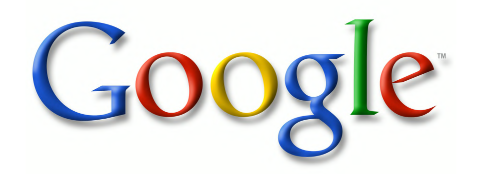



VE
RI
TAS





Die

Eigenschaften und das forstliche Verhalten

der wichtigeren

in Deutschland vorkommenden Holzarten.

Ein Leitfaden

für Studierende, Praktiker und Waldbesitzer

von

Dr. Richard Heß,

Geh. Hofrat, o. ö. Professor der Forstwissenschaft

und Direktor des Forstinstituts an der Ludwigs-Universität zu Gießen.



Dritte vollständig neu bearbeitete Auflage.

Berlin.

Verlagsbuchhandlung Paul Parey.

Verlag für Landwirtschaft, Gartenbau und Forstwesen.

SW., Hedemannstraße 10.

1905.

Vorwort zur ersten Auflage.

Den mir an der hiesigen Hochschule seit 1869 obliegenden Vorlesungen über Waldbau habe ich von Anfang ab das Lehrbuch: „Der Waldbau oder die Forstproductenzucht“ von Dr. Carl Heyer (Gießen, 1854; in 2. Auflage 1864 und in 3. Auflage 1878 von dessen Sohn Dr. Gustav Heyer herausgegeben) zu Grunde gelegt, weil dasselbe nach meiner Ansicht alle anderen Lehrbücher über diese wichtige forstliche Disziplin bei weitem überragt. Die Hauptvorzüge des Heyer'schen Lehrbuchs liegen zunächst darin, daß es gleichmäßig auf dem Boden der Theorie und Praxis steht und seine Lehren weit weniger bestimmten Waldgebieten entnimmt bzw. an diese anlehnt, als dies bei den betreffenden Werken von Cotta, Pfeil, Gwinner, Stumpf 2c. der Fall ist. Sein Charakter ist hierdurch ein mehr allgemein gültiger und sein Geltungsbereich ein umfassenderer. Ferner entspricht die Systematik und die ganze Darstellungsweise des genannten Lehrbuchs gerade dem Bedürfnis des Anfängers in vorzüglicher Weise. Die Definitionen der Begriffe lassen an Klarheit und Schärfe nichts zu wünschen übrig, und der stufenweise Fortschritt vom Einfachen zum Zusammengesetzten erleichtert das Studium wesentlich. Jeder einzelne Abschnitt trägt das Gepräge einer gründlichen Kenntnis des Waldes in seinen vielgestaltigen Formen und zeugt von vielseitigen eigenen Erfahrungen. Überall sind, mit weiser Beschränkung, nur die Hauptpunkte erörtert; dazu kommt eine so prägnante und doch so anmutige Schreibweise, daß das Studium zum Vergnügen werden muß.

Selbst nachdem Dr. Karl Gayer's vortrefflicher „Waldbau“ (Berlin 1878—1880; 2. Auflage, 1882) erschienen war, der diese Disziplin in höchst origineller Weise und zum Teil von ganz neuen Gesichtspunkten aus behandelt, glaubte ich doch den Heyer'schen Waldbau wegen seines didaktischen Wertes als Grundlage beibehalten zu können, zumal da sich die von Gayer

so charakteristisch gezeichneten neueren Bestandsformen recht gut auch in den Rahmen solcher Vorlesungen einfügen lassen, die in der Hauptsache dem Heyer'schen Lehrbuch folgen.

Beim Vortrag der Waldbaulehre kann man natürlich nicht umhin, in der Einleitung eine kurze Charakteristik der wichtigeren Holzarten, die das Bestandsmaterial unserer Wälder bilden, vorwiegend vom forstlichen Gesichtspunkt aus zu geben. Der § 4 des Heyer'schen Waldbaues enthält nun zwar eine Übersicht dieser Holzarten, und in den folgenden §§ 5, 6 und 7 werden auch die wichtigsten gegenseitigen Beziehungen zwischen Holzarten und Standorten, sowie der verschiedenen Holzarten unter sich erörtert; diese Darstellung ist aber, wohl mit Rücksicht auf die Raumverhältnisse, in einen etwas zu knappen Rahmen gefaßt. Andererseits wünscht gerade der Anfänger, die forstlichen Eigenschaften und das waldbauliche Verhalten für jede einzelne Holzart übersichtlich zusammengestellt zu sehen. Ich habe daher schon seit langer Zeit zur entsprechenden Ergänzung der obigen Paragraphen kurze Diktate über diese wichtige Materie in zu diesem Zwecke lithographierte Schemata gegeben und zugleich die betreffenden Holzarten (in Abbildungen und getrockneten Exemplaren), sowie die einzelnen Baumteile (Hölzer, Rinden, Früchte, Deformitäten 2c.) in den Vorlesungen selbst vorgezeigt.

Um mir nun in Zukunft das lästige Diktieren und meinen Zuhörern das mühsame Nachschreiben zu ersparen, sowie um die Aufmerksamkeit ausschließlich auf den Vortrag selbst und die hierbei zur Ansicht gelangenden Objekte zu konzentrieren, habe ich mich — auf wiederholtes Ersuchen der Herren Studierenden — entschlossen, meine bezüglichen Diktate in etwas erweiterter Form im nachstehenden zu veröffentlichen. Vielleicht finden sie auch an anderen forstlichen Unterrichtsanstalten eine nachsichtige Beurteilung und freundliche Aufnahme! Jede wirkliche Berichtigung werde ich mit Dank entgegennehmen.

Daß ich bei der Bearbeitung nicht etwa bloß aus den im nachstehenden verzeichneten Werken und Zeitschriften geschöpft, sondern auch die während einer 25 jährigen, teils im Walde, teils im Lehrfache verbrachten Tätigkeit gemachten eigenen Beobachtungen und Erfahrungen mit verwertet habe, wird der geneigte Leser unschwer erkennen. Nicht überflüssig dürfte ferner die Bemerkung sein, daß zum Zwecke der Fertigstellung der botanischen Charakteristik bei jeder einzelnen Holzart eine noch-

malige genaue Vergleichung der Schilderung teils mit der Natur, teils mit den Objekten der hiesigen Sammlungen stattgefunden hat, um die Beschreibungen, welche bekanntlich in den einzelnen botanischen Schriften sehr verschieden abgefaßt sind, möglichst wahrheitsgetreu zu gestalten. Außerdem hat zur Ermittlung der je nach Baumindividuen, Standorten und Jahreswitterung oft sehr schwankenden Verhältnisse zwischen Volumen und Gewicht der Sämereien eine Anzahl neuer Untersuchungen stattgefunden, bei welchen mich zwei meiner früheren Schüler, die Herren Forstaccessisten Hermann Kutsch und Johannes Hillerich, freundlichst unterstützt haben.

Gießen, den 1. Juli 1883.

Dr. Richard Heß.

Vorwort zur dritten Auflage.

Im Januar 1895 erschien die zweite Auflage dieses Leitfadens in neuer Bearbeitung und erweiterter Form. Der umfangreiche Stoff wurde in dieser — abweichend von der ursprünglichen Fassung — in zwei Abschnitten „Die Holzarten im allgemeinen“ und „Die Holzarten im besonderen“ behandelt, und am Schlusse des allgemeinen Teils eine kurze Übersicht über die neuere Bewegung auf dem Gebiete der Naturalisation fremder Holzarten in Deutschland hinzugefügt.

In dem ursprünglichen Werke waren im ganzen 62 Spezies (51 Laub- und 11 Nadelhölzer) beschrieben worden. Die zweite Bearbeitung umfaßte bereits 72 Arten (53 Laub- und 19 Nadelhölzer), u. zw. innerhalb jeder Gruppe getrennt nach einheimischen und ausländischen Bäumen bzw. Sträuchern.

Infolge der günstigen Aufnahme und wohlwollenden Beurteilung, welche auch die zweite Auflage in den forstlichen Kreisen gefunden hat, ist sie schon seit Jahresfrist vollständig vergriffen, sodaß ich die Vorbereitung zu einer dritten Auflage in Angriff nehmen konnte. Da bei deren Abfassung keine Seite der früheren Auflage unverändert geblieben ist, so kann ich das Buch mit vollem Recht als eine ganz neue Bearbeitung bezeichnen.

Der Abschnitt über die Naturalisation wurde bedeutend erweitert und auf den neuesten Stand gebracht. Hinzugekommen sind im ganzen 8 Holzarten, hauptsächlich fremdländische, die inzwischen vermehrten Anbau in unseren Waldungen gefunden haben, sodaß die Zahl der behandelten Arten hierdurch auf 80 (58 Laub- und 22 Nadelhölzer) gestiegen ist. In die botanische Charakteristik wurde auch eine kurze Beschreibung der jungen Triebe eingefügt.

Neu ist ferner die Einführung der Rubrik „Anatomische Merkmale des Holzes“. Bei der Beschreibung der „Technischen Eigenschaften des Holzes“ wurde bei den Eigenschaften: Biegsamkeit, Elastizität, Festigkeit und Stetigkeit durch Hinzufügen von Ziffern eine schärfere Bezeichnung des Grades der betreffenden Eigenschaft für jede Holzart gegeben, was bei der Vergleichung der Holzarten in Bezug auf diese Eigenschaften von Interesse sein dürfte.

Die formelle Behandlung des umfangreichen Stoffes ist — was die Reihenfolge betrifft — gegen früher unverändert geblieben. Die Materie hat aber, wie die Vergleichung der zweiten mit dieser Auflage ergibt, bedeutende Veränderungen bzw. Ergänzungen und Erweiterungen erfahren. Als eine prinzipielle Neuerung, deren Durchführung dem Verfasser viele Arbeit verursacht hat, ist die bei den meisten Holzarten erfolgte Einverleibung der früher in den zahlreichen Anmerkungen enthaltenen Notizen über Keimprozente, Samenstatik, Samenjahre, durch Form, Alter oder sonstige Merkmale hervorragende Bäume und Sonstiges (teils mit Borgis-, teils mit Petitsatz) in den Text je am betreffenden Orte zu bezeichnen. Die Anmerkungen sind hierdurch bedeutend entlastet und konnten — abgesehen von kleineren Notizen — hauptsächlich auf die Angaben der benutzten Quellen beschränkt werden. Die inzwischen seit den letzten 10 Jahren von mir in Bezug auf Keimung, Volumen- und Gewichtsverhältnisse der Früchte bzw. Samen ꝛc. angestellten Untersuchungen wurden — neben den Literaturangaben — in dem Buche verwertet. Dem neuerdings durch Schriften und Vorträge in weiteren Schichten der Bevölkerung immer mehr geweckten und betätigten Sinn für Baumkultus und Schönheitspflege des Waldes ist durch Aufnahme einer größeren Anzahl denkwürdiger Bäume — insbesondere bei den Hauptholzarten — entsprochen worden. Hingegen haben nicht unbedeutende Abstriche bei der Aufzählung der schädlichen Insekten stattgefunden.

Die gerade auf dem Gebiete „Holzarten“ inzwischen sehr angewachsene Literatur hat der Verfasser gewissenhaft benutzt und, soweit er sein Studium hierauf erstrecken konnte, angeführt. Neu hinzugekommen sind in dieser Beziehung die beiden schweizerischen Zeitschriften, die sehr interessantes Material enthalten. Als Abschluß der Literatur-Nachweise wurde der letzte Dezember 1904 angenommen.

Daß infolge dieses erheblich größeren Stoffes der Umfang des Buches abermals zugenommen hat (im ganzen um 6 Bogen), obgleich die frühere knappe Form im Ausdruck überall beibehalten wurde, kann wohl nicht befremden. Möchte dasselbe auch in seinem neuen Gewande der Gunst meiner Fachgenossen sich erfreuen und insbesondere den Studierenden als ein zuverlässiger Führer beim Studium im Zimmer und Walde sich bewähren.

Schließlich möchte ich nicht unterlassen, dankend hervorzuheben, daß mich der derzeitige Assistent am Forstinstitut, Herr stud. Karl Härter (aus Gotha), bei der Abfassung dieser Auflage durch Anfertigung von Auszügen aus der Schweizerischen Zeitschrift für Forstwesen, Vornahme einiger Erhebungen im Walde und durch Mitkorrektur der Druckbögen unterstützt hat.

Die Ausstattung des Buches ist — wie bei allen Werken der Paul Parey'schen Verlagsbuchhandlung — eine vorzügliche.

Gießen, den 9. Juli 1905.

Der Verfasser.

Alphabetisches Verzeichnis
der
benutzten Werke und Zeitschriften.

Beißner, L.: Handbuch der Coniferen-Benennung. Systematische Einteilung der Coniferen und Aufzählung aller in Deutschland ohne oder unter leichtem Schutz im freien Lande ausdauernden Coniferen-Arten und Formen mit allen Synonymen, angenommen als Grundlage für die einheitliche Benennung der Nadelhölzer in Deutschland vom Kongreß von Coniferen-Kennern und -Züchtern in Dresden am 12. Mai 1887. Erfurt, 1887.

Derselbe: Handbuch der Nadelholzkunde. Systematik, Beschreibung, Verwendung und Kultur der Freiland-Coniferen. Für Gärtner, Forstleute und Botaniker bearbeitet. Mit 138 nach der Natur gezeichneten Originalabbildungen. Berlin, 1891.

Beißner, L., Schelle, E. und Zabel, H.: Handbuch der Laubholz-Benennung. Systematische und alphabetische Liste aller in Deutschland ohne oder unter leichtem Schutz im freien Lande ausdauernden Laubholzarten und Formen mit ihren Synonymen. Im Auftrage der Deutschen dendrologischen Gesellschaft bearbeitet. Berlin, 1903.

Booth, John: Die Douglas-Fichte und einige andere Nadelhölzer, namentlich aus dem nordwestlichen Amerika, in Bezug auf ihren forstlichen Anbau in Deutschland. Mit 8 Photographien und einer Karte vom nordwestlichen Amerika. Berlin, 1877.

Derselbe: Die Naturalisation ausländischer Waldbäume in Deutschland. Mit einer Karte von Nord-Amerika und Japan. Berlin, 1882.

Derselbe: Die Nordamerikanischen Holzarten und ihre Gegner. Mit zwei Tafeln in Lichtdruck. Berlin, 1896.

Derselbe: Die Einführung ausländischer Holzarten in den preußischen Staatsforsten unter Bismarck und Anderes. Mit 24 Abbildungen. Berlin, 1903.

Borggreve, Dr. Bernard: Die Holzzucht. Ein Grundriß für Unterricht und Wirtschaft. Zweite, verbesserte und sehr vermehrte Auflage. Mit Textabbildungen und 15 Tafeln. Berlin, 1891.

Burckhardt, Heinrich, weil. Forstdirektor, Dr. jur. und Dr. oec. publ.: Säen und Pflanzen nach forstlicher Praxis. Handbuch der Holzerziehung. Forstwirthen, Forstbesitzern und Freunden des Waldes gewidmet. Sechste, durchgesehene und vermehrte Auflage, herausgegeben von Albert Burckhardt. Trier, 1893.

Dippel, Dr. Leopold: Handbuch der Laubholzkunde. Beschreibung der in Deutschland heimischen und im Freien kultivierten Bäume und Sträucher. Für Botaniker, Gärtner und Forstleute bearbeitet. 3 Bände. Mit 829 Original-Abbildungen im Text. Berlin, 1889. 1891. 1893.

Döbner's Lehrbuch der Botanik für Forstmänner. Nebst einem Anhang: Tabellen zur Bestimmung der Holzgewächse während der Blüthe und im winterlichen Zustande. Vierte Auflage, vollständig neu bearbeitet von Dr. Friedrich Nobbe. Mit 430 Holzschnitten. Berlin, 1882.

von Fischbach, Dr. Carl: Lehrbuch der Forstwissenschaft. Für Forstmänner und Waldbesitzer. Vierte vermehrte Auflage. Berlin, 1886.

Fischbach, Heinrich: Katechismus der Forstbotanik. Fünfte, vermehrte und verbesserte Auflage. Mit 79 in den Text gedruckten Abbildungen. Leipzig, 1894.

Gayer, Dr. Karl: Der Waldbau. Vierte, verbesserte Auflage. Mit 110 in den Text gedruckten Holzschnitten. Berlin, 1898.

Derselbe: Die Forstbenutzung. Neunte vermehrte Auflage, bearbeitet unter Mitwirkung von Dr. Heinrich Mayr. Mit 341 Textabbildungen. Berlin, 1903.

Gerwig, Friedrich: Die Weißtanne (Abies pectinata *D. C.*) im Schwarzwalde. Ein Beitrag zur Kenntniß ihrer Verbreitung, ihres forstlichen Verhaltens und Werthes, ihrer Behandlung und Erziehung. Berlin, 1868.

Geyer, C. W.: Die Erziehung der Eiche zum kräftigen und gut ausgebildeten Hochstamm nach den neuesten Prinzipien. Mit Vorausschickung eigener Erfahrungen über den Einbau der Eiche im jungen Buchenhochwalde ꝛc. Mit 12 lithographischen Tafeln. Berlin, 1870.

Derselbe: Anbau und Pflege derjenigen fremdländischen Laub- und Nadelhölzer, welche die norddeutschen Winter erfahrungsmäßig im Freien aushalten. Unter besonderer Rücksichtnahme über deren Verwendung zu Wald- und Parkanlagen. Mit 6 lithographischen Tafeln. Berlin, 1872.

Großherzogliches Ministerium der Finanzen, Abteilung für Forst- und Kameralverwaltung: Bemerkenswerte Bäume im Großherzogtum Hessen in Wort und Bild. Mit 34 Tafeln in Lichtdruck, 2 Karten und 34 Abbildungen im Text. Darmstadt, 1904.

Hartig, Dr. Robert: Die anatomischen Unterscheidungsmerkmale der wichtigeren in Deutschland wachsenden Hölzer. 4. Auflage. Mit 21 Holzschnitten. München, 1898.

Derselbe: Lehrbuch der Pflanzenkrankheiten. Für Botaniker, Forstleute, Landwirthe und Gärtner. Mit 280 Textabbildungen und einer Tafel in Farbendruck. Dritte völlig neu bearbeitete Auflage des Lehrbuches der Baumkrankheiten. Berlin, 1900.

Hempel, Gustav und Wilhelm, Dr. Karl: Die Bäume und Sträucher des Waldes in botanischer und forstwirthschaftlicher Beziehung. I. Abtheilung. I. Allgemeiner Theil. II. Spezieller Theil: Die Nadelhölzer. Mit eilf Farbendrucktafeln nach Original-Aquarellen des Malers W. Liepoldt und einhundertundachtzehn Textfiguren. Wien und Olmütz (ohne Jahreszahl). — II. Abtheilung. Die Laubhölzer. Erster Theil: Die Kätzchenträger. Mit fünfundzwanzig Farbendrucktafeln und einhundertundsechs Textfiguren. Wien. — III. Abtheilung. Die Laubhölzer. Zweiter Theil: Die nicht Kätzchen tragenden Laubhölzer. Mit vierundzwanzig Farbendrucktafeln und einhundertundachtzehn Textfiguren. Wien. — Das umfangreichste und beste forstbotanische Werk, dessen Wert durch zahlreiche ausgezeichnete farbige Abbildungen wesentlich erhöht wird.

Henkel, Dr. J. B. und Hochstetter, W.: Synopsis der Nadelhölzer, deren charakteristische Merkmale nebst Andeutungen über ihre Kultur und Ausdauer in Deutschlands Klima. Stuttgart, 1865.

Heß, Dr. Richard: Der Forstschutz. Dritte vermehrte und verbesserte Auflage. Erster Band: Der Schutz gegen Menschen, Wild, kleine Nagetiere, Vögel und Nadelholzinsekten. Mit 240 in den Text gedruckten Holzschnitten. Leipzig, 1898. Zweiter Band: Der Schutz gegen Laubholzinsekten, Forstunkräuter, Pilze, atmosphärische Einwirkungen und außerordentliche Naturereignisse. Mit 236 in den Text gedruckten Holzschnitten. Leipzig, 1900.

Heyer: Dr. Carl: Der Waldbau oder die Forstproduktenzucht. Vierte Auflage, in neuer Bearbeitung, herausgegeben von Dr. Richard Heß. Mit 375 in den Text eingedruckten Holzschnitten. Leipzig, 1893.

Hoffmann, Dr. H.: Über die geographische Verbreitung unserer wichtigsten Waldbäume (Supplemente zur Allgemeinen Forst- und Jagd-Zeitung, Siebenter Band. Frankfurt am Main, 1869, S. 17—64).

Jäger, Joh. Phil. Ernst Ludwig: Das Forstkulturwesen nach Theorie und Erfahrung. Der zweiten verbesserten und vermehrten Auflage neue wohlfeile Ausgabe. Marburg, 1874.

Mayr, Dr. phil. et oec. publ. Heinrich: Die Waldungen von Nordamerika, ihre Holzarten, deren Anbaufähigkeit und forstlicher Werth für Europa im Allgemeinen und Deutschland insbesondere. Mit 24 Abbildungen im Text, 10 Tafeln und 2 Karten. München, 1890.

Ney, Carl Eduard: Die Lehre vom Waldbau für Anfänger in der Praxis. Berlin, 1885.

Nördlinger, Dr. Hermann: Die technischen Eigenschaften der Hölzer für Forst- und Baubeamte, Technologen und Gewerbtreibende. Stuttgart, 1860.

Derselbe: Deutsche Forstbotanik oder forstlich botanische Beschreibung aller deutschen Waldhölzer sowie der häufigeren oder interessanteren Bäume und Sträucher unserer Gärten und Parkanlagen. Für Forstleute, Landwirthe, Physiologen und Botaniker. Mit mehreren 100 Holzschnitten. Zwei Bände. Erster Band. Stuttgart, 1874. Zweiter Band (die einzelnen Holzarten), 1876.

Derselbe: Anatomische Merkmale der wichtigsten deutschen Wald- und Gartenholzarten. Stuttgart, 1881.

Derselbe: Die Gewerblichen Eigenschaften der Hölzer. Stuttgart, 1890.

Pfeil, Dr. W.: Die deutsche Holzzucht. Begründet auf die Eigenthümlichkeit der Forsthölzer und ihr Verhalten zu dem verschiedenen Standorte. Letztes Werk des Autors, von dessen Sohn, dem Staatsanwalt Pfeil, herausgegeben. Leipzig, 1860.

Stumpf, Carl, Dr. der Staatswirthschaft: Anleitung zum Waldbau. Mit in den Text eingedruckten Holzschnitten. Vierte vermehrte und verbesserte Auflage. Aschaffenburg, 1870.

von Tubeuf, Dr. Karl, Freiherr: Samen, Früchte und Keimlinge der in Deutschland heimischen oder eingeführten forstlichen Culturpflanzen. Ein Leitfaden zum Gebrauche bei Vorlesungen und Uebungen der Forstbotanik, zum Bestimmen und Nachschlagen für Botaniker, studirende

und ausübende Forstleute, Gärtner und andere Pflanzenzüchter. Mit 179 in den Text gedruckten Originalabbildungen. Berlin, 1891.

Derselbe: Pflanzenkrankheiten durch kryptogame Parasiten verursacht. Eine Einführung in das Studium der parasitären Pilze, Schleimpilze, Spaltpilze und Algen. Zugleich eine Anleitung zur Bekämpfung von Krankheiten der Kulturpflanzen. Mit 306 in den Text gedruckten Abbildungen. Berlin, 1895.

Derselbe: Die Nadelhölzer mit besonderer Berücksichtigung der in Mitteleuropa winterharten Arten. Eine Einführung in die Nadelholzkunde für Landschaftsgärtner, Gartenfreunde und Forstleute. Mit 100 neuen, nach der Natur aufgenommenen Originalbildern im Texte. Stuttgart, 1897.

Wagener, Gustav: Der Waldbau und seine Fortbildung. Stuttgart, 1884.

Weise, W.: Leitfaden für den Waldbau. Dritte, vermehrte und verbesserte Auflage. Berlin, 1903.

Westermeier, G.: Systematische forstliche Bestimmungstabelle der wichtigen deutschen Waldbäume und Waldsträucher im Winter- und Sommerkleide. Ein Handbuch für Forstleute und Waldbesitzer, sowie ein Repetitorium für die Examina. Berlin, 1886.

Willkomm, Dr. Moritz: Die mikroskopischen Feinde des Waldes. Naturwissenschaftliche Beiträge zur Kenntniß der Baum- und Holzkrankheiten für Forstmänner und Botaniker bearbeitet und in zwanglosen Heften herausgegeben. 1. Heft. Mit 4 Holzschnitten und 8 lithographirten Tafeln nach Originalzeichnungen des Verfassers. Dresden, 1866.

Derselbe: Deutschlands Laubhölzer im Winter. Ein Beitrag zur Forstbotanik. Mit 106 nach Originalzeichnungen des Verfassers ausgeführten Holzschnitten. Dritte umgearbeitete und vermehrte Ausgabe. Dresden, 1880.

Derselbe: Waldbüchlein. Ein Vademecum für Waldspaziergänger. Vierte vermehrte Auflage. Von Dr. Max Neumeister. Mit 54 Abbildungen. Leipzig, 1904.

Von forstlichen Zeitschriften wurden hauptsächlich benutzt:

1. Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung (J. D. Sauerländer's Verlag in Frankfurt am Main).
2. Aus dem Walde. Wochenblatt für Forstwirtschaft (Verlag von Georg Schnürlen in Tübingen).
3. Centralblatt für das gesammte Forstwesen (Verlag von Wilhelm Frick in Wien).
4. Forstliche Blätter, Neue Folge (Verlag sehr wechselnd, von 1885 ab bei Paul Parey in Berlin). 1892 erschien der letzte (nur halbe) Band.
5. Forstlich-naturwissenschaftliche Zeitschrift (M. Rieger'sche Universitäts-Buchhandlung in München). Jahrgänge I (1892) bis mit VII (1898). Erscheint nicht mehr.
6. Forstwissenschaftliches Centralblatt (Verlag von Paul Parey in Berlin).
7. Mündener Forstliche Hefte (Verlag von Julius Springer in Berlin). 1. Heft (1892) bis mit 17. Heft (1901). Erscheinen nicht mehr.
8. Neue Forstliche Blätter (Verlag von Georg Schnürlen in Tübingen).

9. Oesterreichische Forst- und Jagd-Zeitung (Verlag von Robert und Hugo Hitschmann in Wien).
10. Tharander Forstliches Jahrbuch (früher G. Schönfeld's Verlagsbuchhandlung; seit 1904 Richard Carl Schmidt & Co. in Leipzig).
11. Der praktische Forstwirt für die Schweiz (Verlag von Hugo Richter in Davos).
12. Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen (Verlag von A. Francke, vormals Schmid und Francke in Bern).

I. Autoren-Verzeichnis

nebst Erklärung der gebrauchten Namenabkürzungen (Botaniker). [1])

Ait. = Aiton.
Alb. = von Albertini.
All. = Allioni.
Amann = Amann.
Andr. = Andrews.
Ant. = Antonio.
Antoin. = Antoine.
Aut. = Autor.
de Bary = de Bary.
Baumg. = Baumgarten.
Bchst. = Bechstein.
Beck = Beck.
Bess. = Besser.
Bieb. = von Bieberstein, Marschall.
Boiss. = Boissier.
Bong. = Bongard.
Borkh. = Borkhausen.
Bosc = Bosc.
A. Br. = Braun, Alexander.
Brot. = Brotero.
Brügger = Brügger.
Bull. = Bulliard.
Carr. = Carrière.
Casp. = Casparini.
Chaix = Chaix.
Clairv. = Clairville.
Crtz. = von Crantz.
D. C. = De Candolle.
Desf. = Desfontaines.
Desm. = Desmazières.
Dicks. = Dickson.
Dietr. = Dietrich.
Doell = Doell.
Don = Don.
Dougl. = Douglas.
Duby = Duby.

---

[1]) Näheren Aufschluß über den Lebensgang, die äußere Stellung, die wissenschaftliche Bedeutung und die Schriften der vorstehend aufgezählten Botaniker erteilen folgende Werke:

Bischoff, Dr. Gottl. Wilhelm: Lehrbuch der Botanik. Zweiten Bandes 2. Theil. Allgemeine Botanik III. Stuttgart, 1839. 9. Kapitel. Geschichte der Botanik, S. 418–810.

Heynhold, Gustav: Nomenclator botanicus hortensis oder alphabetische und synonymische Aufzählung der in den Gärten Europas kultivierten Gewächse 2c. 2 Bände. Dresden und Leipzig, 1840 und 1846.

Steudel, Dr. Ernst Theoph.: Nomenclator botanicus etc. 2. Auflage. Stuttgart und Tübingen, 1841.

Koch, Dr. Karl: Dendrologie. Bäume, Sträucher und Halbsträucher, welche in Mittel- und Nord-Europa im Freien kultiviert werden. I. Theil. Erlangen, 1869. II. Theil, 1. Abtheilung. 1872. 2. Abtheilung. 1873.

D. R. = Du Roi.
Dum. = Dumortier.
Ehrh. = Ehrhart.
Endl. = Endlicher.
Engelm. = Engelmann.
Fckl. = Fuckel.
Fisch. = Fischer.
Foug. = Fougereux de Bondaroy.
Fr. = Fries.
Gaertn. = Gaertner.
Gilib. = Gilibert.
Gord. = Gordon.
Gray = Gray, Asa.
Haenke = Haenke.
Hayne = Hayne.
Höss = Höss.
Hoffm. = Hoffmann.
Hop. = Hoppe.
Hort. = Hortulanorum.[1])
Host = Host.
R. Hrtg. = Hartig, Robert.
Th. Hrtg. = Hartig, Theodor.
Jacq. = von Jacquin.
Joh. = Johanson.
Irm. = Irmisch.
Juss. = Jussieu.
Kleb. = Klebahn.
C. Koch = C. Koch.
W. Koch = W. Koch.
Kraetzl = Kraetzl.
L. = von Linné.
Lam. = de Lamarck.
Lamb. = Lambert.
Laws. = Lawson.
Ledeb. = Ledebour.
Lindl. = Lindley.
Lk. = Link.
Lodd. = Loddiges.
Loisl. = Loiseleur-Deslongchamps.
Loud. = Loudon.
Ludw. = Ludwig.
Magn. = Magnus.
Marsh. = Marshal.
Mchx. = Michaux.
Mey. = Meyer.
Mill. = Miller.
Mnch. = Moench.
Mor. = Moretti.
Murr. = Murray.
Neum. = Neumann.
Nees = Nees von Esenbeck.
Nördl. = Nördlinger.
Nutt. = Nuttall.
Pall. = Pallas.
Parl. = Parlatore.
Peck = Peck.
Pers. = Persoon.
Poir. = Poiret.
Purk. = Purkyne.
Ramd. = Ramond de Carbonnières.
Reb. = Rebentisch.
Reg. = Regel.
Reitt. = Reitter.
Rich. = Richard.
Rostrp. = Rostrup.
Roth = Roth.
Roz. = Rozier.
Rss. = Reess.
Sab. = Sabine.
Sacc. = Saccardo.
Salisb. = Salisbury.
Sart. = Sartorelli.
Schk. = Schkuhr.
Schrad. = Schrader.
Schrk. = Schrank, Fr. v. Paula.
Schröt. = Schröter.
Schw. = von Schweinitz.
Scop. = Scopoli.
Sdbck. = Sadebeck.
Sieb. = Siebold.
Simk. = Simonkai.
Sm. = Smith.
Sow. = Sowerby.
Spach = Spach.

[1]) D. h. nach Bezeichnung der Gärtner (hortulani).

Srg. = Seringe.
Stev. = Steven.
Thüm. = v. Thümen.
Torr. = Torrey.
Tournef. = de Tournefort.
Trautv. = Trautvetter.
Tub. = von Tubeuf.
Tul. = Tulasne.
Vahl = Vahl.
Vent. = Ventenat.
Vill. = Villars.
Vuill. = Vuillemin.
Wahlbg. = Wahlenberg.
Wallr. = Wallroth.
Waugh. = von Wangenheim.
Wendld. = Wendland.
Willd. = Willdenow.
Wim. = Wimmer.
With. = Withering.
Zengl. = Zengerling.
Zucc. = Zuccarini.

II. Autoren-Verzeichnis

nebst Erklärung der gebrauchten Namenabkürzungen (Entomologen). [1]

Alt. = Altum.
Bach Bach.
Bärensp. = von Bärensprung.
Bouché = Bouché.
Bremi = Bremi-Wolf.
Brgm. = Borgmann.
Burgsd. = von Burgsdorff.
Chevr. = Chevrolat.
Cl. = Clerck.
De Geer = De Geer, C.
Don. = Donovan.
Dougl. = Douglas.
Duf. = Dufour.
Duft. = Duftschmid.
Eichh. = Eichhoff.
Er. = Erichson.
Esp. = Esper.
F. R. = Fischer v. Rösslerstamm.
Fabr. = Fabricius, J. Chr.
Foerst. = Foerster.
Fröl. = Frölich.
Füss. = Füssly.

---

[1]) Näheres über die äußeren Lebensumstände, die Leistungen und wissenschaftliche Bedeutung der vorstehenden Entomologen findet sich in folgenden Schriften:

Gräßner, Fürchtegott: Die Entomologen Europas, Asiens und Amerikas zum Besten aller Sammler zusammengestellt und mit den nötigen Anmerkungen versehen. Jena, 1855.

Derselbe: Die jetzt lebenden Entomologen vorzugsweise Deutschlands und der angrenzenden Länder. Zusammengestellt und mit Anmerkungen im Interesse der Sammler versehen. Leipzig, 1857.

Gistel, Johannes: Die Naturforscher diesseits und jenseits der Ozeane. Reise- und Correspondenz-Handbuch für Geologen, Geognosten und Mineralogen, Botaniker, Zoologen, ganz besonders Entomologen 2c. Unter Mitwirkung von 63 Naturforschern redigirt. Straubing, 1856.

Georg = Georg.
Germ. = Germar.
Goeze = Goeze.
Grng. = Gerning.
Gyll. = Gyllenhal.
Hausm. = Hausmann.
Hbn. = Hübner.
Hbst. = Herbst.
Heer = Heer.
Heinem. = von Heinemann.
Hnschl. = Henschel.
Holzner = Holzner.
Hrtg. = Hartig, Theodor.
H.-Sch. = Herrich-Schaeffer.
Hw. = Haworth.
Ill. = Illiger.
Jans. = Janson.
Kltb. = Kaltenbach.
Klg. = Klug.
Koch = Koch, C. L.
Kug. = Kugelann.
L. = von Linné.
Latr. = Latreille.
Loew = Loew.
Marsh. = Marsham.
Meig. = Meigen.
Mill. = Miller.
Mn. = Ménétriés.
Nal. = Nalepa.
Nees = Nees von Esenbeck.
O. = Ochsenheimer.
Oliv. = Olivier.
Payk. = Paykull.
Pnz. = Panzer.
Rtzb. = Ratzeburg.
Redt. = Redtenbacher.
Retz. = Retzius.
Rott. = von Rottenburg.
Schiff. = Schiffermüller.
Schk. = Schenck.
Schönh. = Schönherr.
Schrk. = Schrank, Fr. v. Paula.
Schwäg. = Schwägrichen.
Scop. = Scopoli.
Sign. = Signoret.
Strm. = Sturm.
Suffr. = Suffrian.
Tr. = Treitschke.
Wtz. = Winnertz.
Zell. = Zeller, P. C.
Zett. = Zetterstedt.
Zk. = Zinken.

Inhalt.

I. Abschnitt. Die Holzarten im allgemeinen.

II. Abschnitt. Die Holzarten im besonderen.

I. Abschnitt.

Die Holzarten im allgemeinen.

I. Wald, Waldformen und Waldwirtschaft überhaupt.

Die genaue Kenntnis der einheimischen Holzarten ist für den Forstmann von fundamentaler Bedeutung. Hierbei sind vom waldbaulichen Gesichtspunkt aus die Waldbäume (und einige Nutzsträucher) gemeint. Sie bilden das Material unserer Bestände, aus denen sich der Wald zusammensetzt.

Der Wald zeigt zunächst eine große Verschiedenartigkeit nach seiner allgemeinen (geographischen) Lage (nördliche Breite und östliche Länge).

Innerhalb gleicher geographischer Gebiete ergeben sich weitere wesentliche Verschiedenheiten je nach der Bodenbeschaffenheit und speziellen Lage. Jene macht sich geltend als chemische (Mineralstoffgehalt des Bodens) und als physikalische (Tiefgründigkeit, Feuchtigkeit, Lockerheit, Wärme, Absorptionsvermögen 2c.). Diese wird bestimmt durch die Meereshöhe, Exposition, Abdachung, Gebirgsausformung und besondere Umgebung (etwaiger Seitenschutz durch vorliegende Berge oder Bestände, Einfluß benachbarter Gewässer 2c.).

Sein äußeres Gepräge erhält der Wald durch die Betriebsart bzw. Bestandsform, in welcher er bewirtschaftet wird.

Die drei Hauptformen der Waldwirtschaft sind: Hoch-, Ausschlag- und Mittelwaldbetrieb. Hierzu ist aber im Laufe der Zeit eine große Anzahl von Hilfs- und Ergänzungsformen getreten.

Als solche sind anzuführen: der modifizierte Buchenhochwaldbetrieb (von v. Seebach), der zweialterige Hochwaldbetrieb

(von Burckhardt), der Lichtungsbetrieb mit Unterbau oder Überhalt, der Lichtwuchsbetrieb (von Wagener), der Überhaltbetrieb oder die Nutzholzwirtschaft (von Homburg), die verschiedenen ungleichalterigen Hochwaldformen Femelschlagform, Femelartige Hochwaldform und Femelform (von Gayer) rc. Von neueren Erziehungsmaßregeln (Durchforstungssystemen) kommen namentlich in Betracht die Plenterdurchforstung (von Borggreve), der Lichtwuchskoulissenhieb (von Urich) und die horst- und gruppenweise Lichtwuchsdurchforstung (von Borgmann). Alle diese Formen, deren Schilderung und Würdigung Aufgabe der Waldbaulehre ist, bezwecken hauptsächlich die Heranziehung von Starkhölzern ohne Erhöhung des Umtriebs. Die Ausdehnung dieser feineren Betriebe ist zwar zur Zeit noch eine beschränkte; auch kann von einer Verdrängung der ursprünglichen Hauptformen hierdurch nicht die Rede sein. Allein sie haben doch den Anstoß dazu gegeben, daß man den früheren schablonenmäßigen Betrieb aufgegeben hat und immer mehr zu einer feineren, individualisierenden Wirtschaft (Bestandswirtschaft) übergegangen ist. Eine wesentliche Umgestaltung der Forstwirtschaft darf sich bei deren konservativem Charakter überhaupt nur vorsichtig und langsam vollziehen.

Das Gedeihen und der Ertrag der Wälder wird schließlich, selbst bei gleicher Holzart, Betriebsart und Umtriebszeit, wesentlich durch das verschiedene Maß der Pflege beeinflußt, welches der Forstmann seinen Beständen zu teil werden läßt. Im Wirtschafts- oder Nutzwalde steht der Ertrag an Waldprodukten, in Geldwert ausgedrückt, im Vordergrunde. Im Schutzwalde hingegen bildet der Schutz, den der Wald seiner nächsten Umgebung spendet, das wirtschaftliche Endziel, sozusagen die Rente.

Die Maßregeln der Pflege betreffen nicht nur die Bestände, sondern auch den Boden.

Für die Bestandspflege kommen in Betracht: Reinigungshiebe (Ausjätungen), Durchforstungen, Lichtungshiebe und Aufastungen.

Die Bodenpflege wird vermittelt durch Maßregeln zur Sicherung eines nachhaltigen Vorrats an Humus (Schutzmäntel, Kronenschluß, Unterlassung der Streunutzung), solche zur Herstellung bzw. Erhaltung eines angemessenen Lockerungsgrades des Bodens (Behacken, Schweineeintrieb, Verbot der Waldweide) und

endlich durch solche Maßnahmen, die auf Erhaltung oder Beschaffung des nötigen Feuchtigkeitsgrades gerichtet sind (Entwässerung, ev. Bewässerung, Laubfänge, Sickergräben, Unterbau ꝛc.).

Als man anfing, die Waldwirtschaft methodisch zu betreiben, glaubte man, mit der Begründung der Bestände genug getan zu haben. In neuerer Zeit wird aber, auf Grund genauerer Kenntnis der Wachstumsgesetze, der Erziehung und Pflege der Bestände mit vollem Recht eine ebenso große Aufmerksamkeit zugewendet. An Stelle der früheren Empirie und Routine ist immer mehr die der Gründe und Erfolge ihres Handelns sich bewußte Praxis getreten. Wie in den reinen Naturwissenschaften, so hat man auch in der Forstwissenschaft in den letzten vier Jahrzehnten immer mehr der exakten Forschung durch Experimente sich zugewendet. Der Fortschritt infolge des Übergangs von der einfachen Beobachtung, wie sie sich gerade bietet, zum wissenschaftlichen Versuche macht sich bereits in allen Zweigen der Forstwissenschaft geltend und wird für die Zukunft insbesondere durch die wichtige Tatsache verbürgt, daß das forstliche Versuchswesen in Deutschland seit dem Anfang der 1870er Jahre verstaatlicht worden ist und in allen beteiligten Staaten nach einheitlichen Gesichtspunkten betrieben wird.

Die Kenntnis der Holzarten gewinnt man nicht bloß durch Hören im Lehrsaal und Studium von Büchern; auch das Studium in der Natur muß hinzutreten. Hierzu haben forstbotanische und waldbauliche Exkursionen anzuleiten. Nicht nur der einzelne Baum will studiert sein, sondern auch der Bestand als Ganzes. Durch das nachbarliche Zusammentreten der Bäume zu Beständen unterliegen die Wachstumsgesetze gewissen Modifikationen. Durch das Sehen im Walde und die wissenschaftliche Verarbeitung des uns hier gebotenen Stoffes bildet sich das Urteil über die Zweckmäßigkeit, ev. Zulässigkeit des Anbaues dieser oder jener Holzart an einer gegebenen Örtlichkeit und über die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit jener. Mit der Zeit wird dieses Urteil durch die Erfahrung korrigiert.

Das Interesse an den Waldbäumen, insbesondere an solchen, die durch hohes Alter oder besonders stark entwickelte Dimensionen oder durch Besonderheiten ihres Wuchses oder durch geschichtliche Ereignisse, die sich an ihre Existenz knüpfen, ausgezeichnet sind, hat neuerdings in allen Kreisen der Bevölkerung erfreulicher-

weise zugenommen. In einigen deutschen Ländern (Preußen[1]), Bayern[2]), Baden[3]) und Hessen[4])), sind auf Veranlassung oder mit Unterstützung der Regierung selbständige Werke oder wenigstens Anfänge von solchen über die vorhandenen beachtenswerten und daher zu schützenden Bäume und Sträucher bereits erschienen.

In Preußen, wo bis jetzt eine Zusammenstellung der zu schützenden Bäume bloß für Westpreußen vorliegt, ist die Aufstellung forstbotanischer Merkbücher auch für die anderen Provinzen seitens der Regierung angeordnet worden.

In Hessen erstreckt sich das Gesetz, den Denkmalschutz betreffend, vom 16. Juli 1902 (seit 1. Oktober in Kraft) auch auf die Naturdenkmäler, worunter natürliche Bildungen der Erdoberfläche, wie Wasserläufe, Felsen, Bäume u. dergl. verstanden werden (6. Abschnitt, Art. 33—36)[5]). Bäume, deren Erhaltung wünschenswert erscheint, sollen mit Namen (auf Schildern) bezeichnet und — wenn sie hohl sind — auf Grund einer besonderen „Anweisung zur Ausmauerung eines hohlen Baumes“ gegen weiteren Verfall geschützt werden.

Auch in außerdeutschen Ländern ist die auf den Schutz von alten, durch kolossale Dimensionen oder sonstige interessante Merkmale sich auszeichnenden Bäumen gerichtete Bewegung in Fluß gekommen, z. B. in der Schweiz[6]).

---

[1]) Conwentz: Forstbotanisches Merkbuch. Nachweis der beachtenswerten und zu schützenden urwüchsigen Sträucher, Bäume und Bestände im Königreich Preußen. I. Provinz Westpreußen. Mit 22 Abbildungen. Herausgegeben auf Veranlassung des Ministers für Landwirtschaft, Domänen und Forsten. Berlin, 1900.

[2]) Stützer, Fr.: Die größten, ältesten oder sonst merkwürdigsten Bäume Bayerns in Wort und Bild. München. I. Heft, 1900. II. Heft, 1901. III. Heft, 1902. Jedes Heft enthält 11 Vollbilder in Lichtdruck und zahlreiche in den Text gedruckte Abbildungen.

[3]) Klein, Dr. Ludwig: Die botanischen Naturdenkmäler des Großherzogtums Baden und ihre Erhaltung. Karlsruhe, 1903.

[4]) Großh. Ministerium der Finanzen, Abteilung für Forst- und Kameralverwaltung: Bemerkenswerte Bäume im Großherzogtum Hessen in Wort und Bild. Mit 34 Tafeln in Lichtdruck, 2 Karten und 34 Abbildungen im Text. Darmstadt, 1904.

[5]) Wilbrand: Schutz der Naturdenkmäler. Aus dem Großherzogtum Hessen (Allgemeine Forst- und Jagdzeitung, 1903, S. 164).

[6]) Baum-Album der Schweiz. Bern, 1896 bis 1900 in 5 Lieferungen erschienen, mit je 5 Lichtdruckbildern.

Die deutschen forstlichen Versuchsanstalten haben ihr Interesse für die forstlich- oder pflanzengeographisch wichtigen Holzarten neuerdings (1895) durch einen „Arbeitsplan für die Untersuchungen betreffend die Verbreitung der Hauptholzarten" abermals bekundet. Derselbe erstreckt sich (in 14 Paragraphen) auf folgende Punkte: Holzarten, Alter, Bestandsart, Wuchsform, geographische Lage, Meereshöhe, Hanglage, sonstige Standortsverhältnisse und Ausführung (Arbeitsteilung, Personal, Veröffentlichung 2c.). Die Erhebungen sind für 19 Holzarten verbindlich und für 22 Holzarten wünschenswert. Die erste Veröffentlichung auf Grund dieses Plans liegt aus Sachsen vor[1]). Bei der IV. Versammlung des Internationalen Verbandes forstlicher Versuchsanstalten zu Mariabrunn (vom 30. August bis 5. September 1903)[2]) kam das Thema: „Mitteilungen über die Ergebnisse der Untersuchung hinsichtlich der Verbreitung der Hauptholzarten" am 5. September zur Verhandlung. Nach den hier gehaltenen Vorträgen über den derzeitigen Stand der Angelegenheit sind die Erhebungen in Deutschland für die Kiefer definitiv abgeschlossen, für die Eiche, Buche, Bergahorn, Weißtanne, Fichte, Bergkiefer und Stechpalme wenigstens annähernd zu Ende geführt. In Österreich und Ungarn sind aber die Versuche noch nicht so weit vorgeschritten. Immerhin werden auch in Deutschland noch Jahre vergehen, bis diese Frage in Bezug auf sämtliche Holzarten zu einem befriedigenden Abschluß gelangt ist, was bei dem großen Umfang und der Schwierigkeit der erforderlichen Erhebungen nicht befremden kann.

Als Vorläufer dieser ganzen Bewegung ist eine Abhandlung von Graner[3]) zu nennen.

Im nachstehenden sollen zunächst einige allgemeine Betrachtungen über die Zahl und Gruppierung der Holzarten nach verschiedenen Gesichtspunkten (äußere Merkmale, Eigenschaften

---

[1]) Beck, R.: Die Verbreitung der Hauptholzarten im Königreiche Sachsen. Nach den Erhebungen der sächsischen forstlichen Versuchsanstalt zusammengestellt (Tharander Forstliches Jahrbuch, 49. Band, 1899, S. 28).

[2]) Berichte über diese Versammlung befinden sich in den Zeitschriften: Centralblatt für das gesamte Forstwesen, 1903, S. 419, 469 und 513 (G. Janka). Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1903, S. 756, hier S. 759 (Dr. Schwappach). Allgemeine Forst- und Jagdzeitung, 1904, S. 26, hier S. 31 (Siefert).

[3]) Graner: Die geographische Verbreitung der Holzarten (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1894, S. 377 und 569).

weise zugenommen. In einigen deutschen Ländern (Preußen[1]), Bayern[2]), Baden[3]) und Hessen[4])), sind auf Veranlassung oder mit Unterstützung der Regierung selbständige Werke oder wenigstens Anfänge von solchen über die vorhandenen beachtenswerten und daher zu schützenden Bäume und Sträucher bereits erschienen.

In Preußen, wo bis jetzt eine Zusammenstellung der zu schützenden Bäume bloß für Westpreußen vorliegt, ist die Aufstellung forstbotanischer Merkbücher auch für die anderen Provinzen seitens der Regierung angeordnet worden.

In Hessen erstreckt sich das Gesetz, den Denkmalschutz betreffend, vom 16. Juli 1902 (seit 1. Oktober in Kraft) auch auf die Naturdenkmäler, worunter natürliche Bildungen der Erdoberfläche, wie Wasserläufe, Felsen, Bäume u. dergl. verstanden werden (6. Abschnitt, Art. 33—36)[5]). Bäume, deren Erhaltung wünschenswert erscheint, sollen mit Namen (auf Schildern) bezeichnet und — wenn sie hohl sind — auf Grund einer besonderen „Anweisung zur Ausmauerung eines hohlen Baumes“ gegen weiteren Verfall geschützt werden.

Auch in außerdeutschen Ländern ist die auf den Schutz von alten, durch kolossale Dimensionen oder sonstige interessante Merkmale sich auszeichnenden Bäumen gerichtete Bewegung in Fluß gekommen, z. B. in der Schweiz[6]).

---

[1]) Conwentz: Forstbotanisches Merkbuch. Nachweis der beachtenswerten und zu schützenden urwüchsigen Sträucher, Bäume und Bestände im Königreich Preußen. I. Provinz Westpreußen. Mit 22 Abbildungen. Herausgegeben auf Veranlassung des Ministers für Landwirtschaft, Domänen und Forsten. Berlin, 1900.

[2]) Stützer, Fr.: Die größten, ältesten oder sonst merkwürdigsten Bäume Bayerns in Wort und Bild. München. I. Heft, 1900. II. Heft, 1901. III. Heft, 1902. Jedes Heft enthält 11 Vollbilder in Lichtdruck und zahlreiche in den Text gedruckte Abbildungen.

[3]) Klein, Dr. Ludwig: Die botanischen Naturdenkmäler des Großherzogtums Baden und ihre Erhaltung. Karlsruhe, 1903.

[4]) Großh. Ministerium der Finanzen, Abteilung für Forst- und Kameralverwaltung: Bemerkenswerte Bäume im Großherzogtum Hessen in Wort und Bild. Mit 34 Tafeln in Lichtdruck, 2 Karten und 34 Abbildungen im Text. Darmstadt, 1904.

[5]) Wilbrand: Schutz der Naturdenkmäler. Aus dem Großherzogtum Hessen (Allgemeine Forst- und Jagdzeitung, 1903, S. 164).

[6]) Baum-Album der Schweiz. Bern, 1896 bis 1900 in 5 Lieferungen erschienen, mit je 5 Lichtdruckbildern.

Die deutschen forstlichen Versuchsanstalten haben ihr Interesse für die forstlich- oder pflanzengeographisch wichtigen Holzarten neuerdings (1895) durch einen „Arbeitsplan für die Untersuchungen betreffend die Verbreitung der Hauptholzarten" abermals bekundet. Derselbe erstreckt sich (in 14 Paragraphen) auf folgende Punkte: Holzarten, Alter, Bestandsart, Wuchsform, geographische Lage, Meereshöhe, Hanglage, sonstige Standortsverhältnisse und Ausführung (Arbeitsteilung, Personal, Veröffentlichung 2c.). Die Erhebungen sind für 19 Holzarten verbindlich und für 22 Holzarten wünschenswert. Die erste Veröffentlichung auf Grund dieses Plans liegt aus Sachsen vor[1]). Bei der IV. Versammlung des Internationalen Verbandes forstlicher Versuchsanstalten zu Mariabrunn (vom 30. August bis 5. September 1903)[2]) kam das Thema: „Mitteilungen über die Ergebnisse der Untersuchung hinsichtlich der Verbreitung der Hauptholzarten" am 5. September zur Verhandlung. Nach den hier gehaltenen Vorträgen über den derzeitigen Stand der Angelegenheit sind die Erhebungen in Deutschland für die Kiefer definitiv abgeschlossen, für die Eiche, Buche, Bergahorn, Weißtanne, Fichte, Bergkiefer und Stechpalme wenigstens annähernd zu Ende geführt. In Österreich und Ungarn sind aber die Versuche noch nicht so weit vorgeschritten. Immerhin werden auch in Deutschland noch Jahre vergehen, bis diese Frage in Bezug auf sämtliche Holzarten zu einem befriedigenden Abschluß gelangt ist, was bei dem großen Umfang und der Schwierigkeit der erforderlichen Erhebungen nicht befremden kann.

Als Vorläufer dieser ganzen Bewegung ist eine Abhandlung von Graner[3]) zu nennen.

Im nachstehenden sollen zunächst einige allgemeine Betrachtungen über die Zahl und Gruppierung der Holzarten nach verschiedenen Gesichtspunkten (äußere Merkmale, Eigenschaften

---

[1]) Beck, R.: Die Verbreitung der Hauptholzarten im Königreiche Sachsen. Nach den Erhebungen der sächsischen forstlichen Versuchsanstalt zusammengestellt (Tharander Forstliches Jahrbuch, 49. Band, 1899, S. 28).

[2]) Berichte über diese Versammlung befinden sich in den Zeitschriften: Centralblatt für das gesamte Forstwesen, 1903, S. 419, 469 und 513 (G. Janka). Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1903, S. 756, hier S. 759 (Dr. Schwappach). Allgemeine Forst- und Jagdzeitung, 1904, S. 26, hier S. 31 (Siefert).

[3]) Graner: Die geographische Verbreitung der Holzarten (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1894, S. 377 und 569).

und forstliches Verhalten) folgen. Den Schluß dieses Abschnitts wird ein kurzer Überblick über die neueren Naturalisations-Bestrebungen bilden, weil eine größere Anzahl fremdländischer Holzarten namentlich in den drei letzten Jahrzehnten Gegenstand des forstlichen Anbaues geworden ist.

II. Aufzählung der Haupt- und Nebenholzarten.

Die Zahl der Baum-Holzarten, die in unseren Waldungen vorkommen und deren Heranzucht von seiten des Forstwirtes erstrebt wird, ist eine verhältnismäßig geringe. Noch beschränkter ist die Zahl derjenigen Arten, die weit verbreitet bzw. als unbedingt herrschende zu bezeichnen sind, und selbst unter diesen kann nur ein Teil ununterbrochen in reinen Beständen erzogen werden. Die meisten Holzarten treten vielmehr in Mischung mit jenen, sowie untereinander auf. Hierauf beruht die Einteilung der Holzarten in Haupt- und Nebenholzarten.

Die Hauptholzarten sind als die herrschenden am meisten in reinen Beständen verbreitet. Im Hinblick auf dieses natürliche Vorkommen und mit Rücksicht auf ihre Eigenschaften und ihren Gebrauchswert verdienen sie daher — auf ihnen zusagenden Standorten — in erster Linie auf größeren Flächen teils rein, teils in Mischung miteinander oder mit den Nebenholzarten angebaut zu werden.

Die Nebenholzarten sind zwar ebenfalls im Walde großzuziehen und zu erhalten, allein ihr nachhaltig gedeihliches Fortkommen ist nur im Mischwald (mit Hauptholzarten) gesichert; auch ist ihr Gebrauchswert nicht so vielseitig, daher mehr durch lokale Verhältnisse bedingt (Gewerbe und Fabriken, welche ihr Holz verarbeiten).

Zu den Hauptholzarten sind eigentlich nur folgende sechs Arten zu rechnen: Rotbuche, Stieleiche, Traubeneiche, Weißtanne, Fichte und Kiefer. Faßt man den Begriff etwas weiter, so würden noch die vier Arten: Esche, Schwarzerle, Weißbirke und Lärche hinzukommen. Hiervon nehmen — wenigstens in Deutschland — die Kiefer, Fichte und Rotbuche die bei weitem größte Waldfläche ein, während Esche und Schwarzerle wohl die geringste (flächenweise) Verbreitung besitzen.

Alle anderen Holzarten sind Nebenholzarten. Die in forstlicher Beziehung wichtigsten sind: Hainbuche, Ulmen, Ahorne, Pappeln, Weiden, Schwarzkiefer, Weymouthskiefer, Zürbelkiefer und Krummholzkiefer.

Von untergeordneter Bedeutung sind: Weißerle, Ruchbirke, Linden, die Sorbus-, Pirus- und Prunus-Arten, Edelkastanie, Roßkastanie, falsche Akazie, gemeine Walnuß, Hasel und Wachholder.

III. Gruppierung der Holzarten.

Die vorstehend aufgezählten Holzarten lassen sich entweder nach äußeren Merkmalen oder nach forstlichen Eigenschaften zu bestimmten Gruppen von gemeinsamem Charakter vereinigen.

1. Gruppierung nach äußeren Merkmalen.

Als solche kommen in Betracht Stammhöhe und Schaftform, Blattform, Blattdauer und die ohne wissenschaftliche Hilfsmittel erkennbare Beschaffenheit des Holzes.

A. Stammhöhe und Schaftform.

Nach dem gesamten Wuchsverhalten unterscheidet man Baum- und Strauchholzarten. Die Bäume zerfallen je nach ihrer Schaftlänge in solche I., II. und III. Größe. Die Sträucher sind entweder Hoch- (Groß-) oder Kleinsträucher.

Zu den Bäumen I. Größe (25 m hoch und darüber) gehören: Rotbuche, Stieleiche, Traubeneiche, Cerreiche, Feldulme, Bergulme, Flatterulme, Esche, Bergahorn, Sommerlinde, Winterlinde, Schwarzpappel, Silberpappel, Graupappel, Pyramidenpappel, kanadische Pappel — Tanne, Fichte, Kiefer, Weymouthskiefer und Lärche.

Bäume II. Größe (mit 12—24 m hohem Schafte) sind: Hainbuche, Spitzahorn, Edelkastanie, Schwarzerle, Weißbirke, Ruchbirke, Vogelbeere, Speierling, Elsbeere, wilder Birnbaum, Vogelkirsche, falsche Akazie, Aspe, Weißweide, Bruchweide, Walnuß, Platane, Roßkastanie — Schwarzkiefer und Zürbelkiefer.

Bäume III. Größe (unter 12 m Höhe) sind: Feldahorn,

Weißerle, Bastard-Eberesche, Mehlbeere, Elsbeere, wilder Apfelbaum, Traubenkirsche, Sahlweide[1]), Grauweide — Krummholzkiefer und Taxus.

Scharfe Grenzen lassen sich allerdings hierbei nicht ziehen, da das habituelle Höhenwachstum der einzelnen Holzarten durch die Standortsverhältnisse (Tiefgründigkeit, Lage rc.) wesentlich modifiziert wird[2]). Auch ist hierbei die Höhe im reiferen Alter (nach Abschluß des Höhenwuchses), sowie die Voraussetzung unterstellt, daß jede Holzart auf ihrem natürlichen Standort sich befinde. Künstliche Verpflanzung auf nicht zusagende Örtlichkeiten ändert selbstverständlich auch die Höhenwachstumsverhältnisse.

Als Hochsträucher bezeichnet man solche Sträucher, die über 2,5—3 m Höhe erreichen. Hierher gehören: Grünerle, die Kulturweiden, Hasel und Wachholder. Künstlichen Anbau finden wohl nur die Kulturweiden, nach Sorten getrennt, auf je besonderen Beeten.

Die Kleinsträucher, d. h. Sträucher, die höchstens 2,5 m hoch werden, verlohnen den Anbau in der Regel nicht. Sie sind aber doch in vielen Fällen nutzbar oder wenigstens willkommen, z. B. zum Schutze der Bodenkraft, zur Torfbildung, zur Bindung des Flugsandes rc. Oft werden sie aber als sog. Forstunkräuter beim An- und Nachbau der besseren Baumholzarten lästig, sogar nachteilig (z. B. Schwarzdorn, Weißdorn, Brombeere, Besenpfrieme), in welchem Falle die Axt als Kulturwerkzeug gehandhabt werden muß.

Außer von der Stammhöhe hängt aber der Gebrauchswert der Bäume bzw. Schäfte auch von deren Geradschaftigkeit und Vollholzigkeit ab.

Hinsichtlich der Geradschaftigkeit unterscheidet man schnürige und nichtschnürige Schäfte. Jene sind entweder zwei- oder einschnürige. Bei den zweischnürigen Stämmen bildet die Schaftachse (Baumseele) nahezu eine gerade Linie. Als einschnürig wird ein Schaft bezeichnet, wenn er sich zwischen zwei gedachte parallele Ebenen legen läßt, deren gegenseitiger Abstand dem mittleren Durchmesser des Schaftes gleich ist (säbelförmige

---

[1]) Die Sahlweide tritt häufiger als Hochstrauch wie als Baum auf; dies gilt auch von der Grauweide.

[2]) Die Schwarzkiefer z. B. erreicht in Niederösterreich, Bosnien und Serbien oft die Höhe eines Baumes I. Größe. Der Feldahorn erwächst auf günstigem Standort zu einem Baume II. Größe.

Schäfte, Kurvenhölzer, Kniehölzer ꝛc.). Die nichtschnürigen Schäfte zeigen nach allen Richtungen hin Abweichungen vom Lote. Die geradesten Schäfte (selbst im freien Stande) bauen Fichte, Tanne, Lärche und Pyramidenpappel. Ihnen reihen sich an Kiefer, Weymouthskiefer, Erle und Traubeneiche, vorausgesetzt, daß der Boden tiefgründig und locker ist. Auf flachgründigem Boden mit undurchlässigem Untergrund (Ton) erwächst z. B. die Kiefer nicht schnürig. Bestandsschluß erhöht die Geradschaftigkeit, aber nicht im gleichen Maße das Längenwachstum, wie man früher glaubte. Den krummsten Schaft entwickelt wohl die Krummholzkiefer. Aber auch sonst gerade aufstrebende Holzarten zeigen mitunter krumm oder zickzackförmig aufsteigende Schäfte, entweder infolge gewisser Standortsverhältnisse oder durch meteorische Elemente (Frost, Schnee, Eisanhang) oder durch Tierbeschädigungen (Verbiß durch Wild, Insektenfraß ꝛc.).

Die Vollholzigkeit wird durch die (echte) Schaftformzahl ausgedrückt. Bei gleicher Länge steigt der Wert eines Schaftes im geraden Verhältnisse zum Zopfdurchmesser. Zu den vollholzigen Holzarten gehören insbesondere: Buche und Tanne. Auch Eiche, Fichte und Kiefer bauen häufig vollholzige Schäfte. Abholzig hingegen sind besonders: Erle, Birke, Pyramidenpappel und Lärche. Geschlossener Stand und mäßige Grünastung befördern die Vollholzigkeit.

B. Blattform.

In dieser Beziehung unterscheidet man Laub- und Nadelhölzer (Schwarzhölzer).

Bei jenen ist das Blatt hauptsächlich in der Horizontalrichtung entwickelt. Bei diesen ist es durch die Nadelform charakterisiert; wenigstens überwiegt hier die Längendimension die Breite bzw. Dicke beträchtlich. Die verhältnismäßig breiteste Form der Nadeln ist der Tanne und dem Taxus eigentümlich. Die spitzeste Form besitzen die Nadeln der Fichte.

Die sonstigen Unterschiede zwischen Laub- und Nadelhölzern liegen im Holze und in den Säften, wovon später die Rede sein wird.

C. Blattdauer.

Von diesem Gesichtspunkte aus werden sommer- und wintergrüne Holzarten unterschieden. Die im II. Abschnitt behandelten Laubhölzer sind sämtlich sommergrün. Die Begriffe

„Laubhölzer" und „sommergrüne" Holzarten decken sich jedoch nicht vollständig, da es auch einige wintergrüne Laubhölzer gibt, z. B. Stechpalme und Mahonie. Die einheimischen Nadelhölzer hingegen sind, mit Ausnahme der Lärche, sämtlich wintergrün.

D. Holzbeschaffenheit.

Von einer Einteilung nach dem anatomischen Bau der Holzarten wird hier abgesehen, weil die Gruppierung hiernach nur mittels Lupe und Mikroskop erfolgen könnte. Die wichtigsten anatomischen Unterscheidungsmerkmale sollen aber doch im II. Abschnitt bei jeder einzelnen Holzart kurz angegeben werden.

Vom waldbaulichen Standpunkt aus, der hier der maßgebende ist, werden (je nach dem Härtegrad des Holzes) harte und weiche Holzarten unterschieden.

Zu den harten Hölzern werden gerechnet: Rotbuche, Hainbuche, Esche, Edelkastanie, die Eichen-, Ulmen-, Ahorn-, Sorbus- und Pirus-Arten, Vogelkirsche, falsche Akazie, Walnuß, Platane und Taxus.

Zu den weichen Holzarten gehören: Erlen, Birken, Linden, Pappeln, Weiden, Traubenkirsche, Roßkastanie und alle Nadelhölzer (ausgenommen Taxus).

Die mit dem spezifischen Gewichte im Zusammenhang stehende Holzhärte bedingt den Gebrauchswert der Hölzer wesentlich.

Die weichen Laubhölzer werden nicht selten zum Hindernis für die Kultur der harten bzw. edlen Holzarten, z. B. die Sahl- und Grauweide in Buchen- und anderen Laubholzhegen, die Hasel im Eichenschälwald 2c.

2. Gruppierung nach Eigenschaften und forstlichem Verhalten.

Da es zu weit führen würde, die Holzarten in Bezug auf sämtliche den Forstmann interessierende Eigenschaften zu gliedern, und da diese im II. Abschnitt bei jeder einzelnen Holzart übersichtlich zusammengestellt sind, so begnügen wir uns im nachstehenden mit Hervorhebung der wichtigsten und für das Vorkommen entscheidenden Momente.

Diese sind der Geselligkeitsgrad, das Bodenverbesserungsvermögen, das Verhalten der Waldbäume gegen Licht und Schatten und das gesamte Wuchsverhalten überhaupt.

A. Geselligkeitsgrad.

Wie früher hervorgehoben wurde, tritt eine nur kleine Anzahl von Holzarten in Form reiner Bestände auf, während der größere Teil mehr in Mischung vorkommt, weil er in dieser besser gedeiht. Mit Rücksicht hierauf lassen sich rein=gesellige (oder artenweis=gesellige) und gemischt=gesellige Holzarten unterscheiden.

Diese Begriffe decken sich zwar nicht vollständig mit den Begriffen Haupt= und Nebenholzarten, allein die am meisten verbreiteten drei Hauptholzarten (Rotbuche, Kiefer, Fichte) sind doch zugleich auch rein=gesellige oder unbedingt herrschende. Ihnen reiht sich — wenigstens für das südliche und südwestliche Deutschland (Schwarzwald) — die Weißtanne an. Die sechs anderen Hauptholzarten (Stieleiche, Traubeneiche, Esche, Schwarzerle, Weißbirke, Lärche) treten wenigstens unter bestimmten Standortsverhältnissen, wenn auch in geringerer Ausdehnung, als rein=gesellige auf. Man kann sie daher zu den bedingt herrschenden rechnen.

So findet sich z. B. die Stieleiche rein im Marschlande der Niederung, auf kräftigem, tiefgründigem Schlickboden. Die Traubeneiche kann auf tiefgründigen Böden bis zu höheren Lagen in reinen Hochwaldbeständen erzogen werden. Auch im Schälwaldbetrieb lassen sich beide Eichenarten in reinen Beständen erziehen. Die Esche tritt auf kräftigen, tiefgründigen, feuchten Böden hauptsächlich in den Flußniederungen (Auenwaldungen) und in den Vorbergen an Winterhängen auf. Die Schwarzerle eignet sich als Holzart des quelligen Flußgebietes besonders zur Bestockung feuchter Stellen (Naßgallen) im Laubholzhoch= oder Niederwald. Die Weißbirke siedelt sich infolge ihrer Anspruchslosigkeit an den Standort, ihres Akkommodationsvermögens und wegen der leichten Verbreitung ihres Samens ohne Schwierigkeiten auf weite Strecken an und bildet namentlich in Schweden, Norwegen und Rußland unermeßliche Wälder. Die Lärche endlich wächst namentlich auf kräftigen, frischen Gebirgsböden und bei dem vollen Lichtgenusse, den ihr die heimatlichen Berge (Schweiz, Tirol) spenden, zu stattlichen Dimensionen heran, während sie in Deutschland sowohl auf den Höhen als in den Tiefen vielenorts versagt.

Die Nebenholzarten sind sämtlich gemischt=gesellige; jedoch können einige auf gewissen Standorten ebenfalls als bedingt herrschende in reinen Beständen auftreten. Hierher

gehören z. B. die Hainbuche (im östlichen Deutschland), die Ulmen (im Aueboden), der Bergahorn (auf dem zerklüfteten Ur- oder Eruptiv-Gestein höherer Bergwälder), die Grünerle (im Hochgebirge), die Kulturweiden (im feuchten, lockeren Niederungsboden), die Schwarzkiefer (auf dem Kalkboden Niederösterreichs), die Arve und Krummholzkiefer (im Hochgebirge bzw. in den Alpen).

Die meisten übrigen Nebenholzarten treten selbst auf enger begrenzten Gebieten fast nur einzeln oder gruppen- oder horstweise in Beständen aus bodenbessernden Holzarten auf. Manche finden sogar nur auf bestimmten Örtlichkeiten und unter besonderen Verhältnissen Duldung im Walde, z. B. die Aspe (in Frostlöchern), die falsche Akazie (auf geringem Sandboden), die Roßkastanie (in Wildparks), die Sorbus-, Pirus- und Prunus-Arten rc. (in Mittelwaldungen). Fast auf dem Aussterbe-Etat steht leider der langsamwüchsige Taxus. Daß im Laufe der Zeit bedeutende Veränderungen im Vorkommen und in der Verbreitung der Holzarten stattgefunden haben, zeigt gerade diese Holzart in evidenter Weise, denn nach den uns hinterlassenen Aufzeichnungen römischer Schriftsteller ist die Eibe im alten Germanien und Gallien eine sehr verbreitete Baumart gewesen.

Das Vermögen, sich auf die Dauer in reinen Beständen erhalten zu können, hängt zwar zunächst mit den Standorts-Verhältnissen bzw. -Ansprüchen [1]) der Holzarten zusammen, wird aber auch mit von anderen Eigenschaften bedingt, wie aus nachstehenden Betrachtungen hervorgeht.

B. Bodenverbesserungsvermögen.

Da die Holzarten die mineralischen Substanzen, welche sich in der Holzasche vorfinden, dem Boden entnehmen, kann von einer faktischen Bereicherung desselben an solchen bzw. von Vermehrung jener Substanzen durch den Holzwuchs keine Rede sein. Allein die Quantitäten an pflanzlichen Abfällen (dürre Blätter, junge Triebe, Teile älterer Zweige, Borkeschuppen, Blüten, Früchte, Fruchthüllen, abgestorbene Wurzeln rc.), welche die Bäume dem Boden zur Humusbildung zurückgeben, sind doch — je nach Holzarten — sehr verschieden, und in diesem Sinne kann man von Holzarten, die den Boden verbessern, und solchen, die denselben

[1]) Dies gilt namentlich für die Kiefer und Birke, die hauptsächlich infolge ihrer großen Genügsamkeit in Bezug auf Boden, Lage und Klima einen so großen Verbreitungsbezirk sich erobert haben.

verschlechtern, sprechen. Namentlich findet durch jene eine direkte Anreicherung der obersten Bodenschicht mit pflanzlichen und durch deren Verwesung mit mineralischen Nährstoffen statt. Je umfangreicher die Baumkronen und je dichter sie zugleich belaubt sind; je länger sich die Waldbäume im Schlusse zu erhalten vermögen, desto bodenbessernder ist die betreffende Holzart.

Als bodenbessernde Holzarten in erster Linie sind zu bezeichnen: Rotbuche, Tanne und Fichte. Aber auch Hainbuche, beide Linden-Arten, Edel- und Roßkastanie, sowie die verschiedenen Kiefern-Arten und Lärche sind zu den bodenbessernden Holzarten zu rechnen, die letztgenannten Nadelhölzer (zumal die Kiefer und Lärche) freilich nur bis etwa zum 25.—30. Jahre, weil sie sich von diesem Alter ab licht zu stellen pflegen.

Zu den bodenverschlechternden Holzarten, unter denen der Boden leicht zurückgeht, vergrast, verangert und verödet, gehören — abgesehen von älteren Kiefern und Lärchen — zumal die Eichen, Erlen, Birken, Pappeln, Weiden ꝛc. Daß der Boden in reinen Schwarzerlenbeständen — trotz der frühzeitigen Lichtstellung derselben — meist nicht schlechter wird, hängt hauptsächlich damit zusammen, daß die Schwarzerle gewöhnlich nur auf ständig frischem, sogar feuchtem Boden zum Anbau gelangt, der seine Frische selbst dann nicht einbüßen würde, wenn er mit einer noch lichtkronigeren Holzart bestockt wäre.

Es ist einleuchtend, daß das verschiedene Bodenverbesserungsvermögen die Fähigkeit zu einer artenweisen Geselligkeit ganz wesentlich mit bedingen muß, indem wenigstens die anspruchsvollen Holzarten nur dann in reinen Beständen freudig gedeihen können, wenn sie zugleich durch starke Humusproduktion die obere Bodenschicht anreichern; dies gilt namentlich für Rotbuche und Weißtanne.

C. Verhalten gegen Licht und Schatten.

Zum ungestörten Vollzug des Assimilationsprozesses der Waldbäume ist, wie die Pflanzen-Physiologie nachzuweisen hat, mehr oder weniger Licht (und Wärme) erforderlich. Daher bedürfen alle Holzarten zu ihrem Wachstum fortdauernd des Sonnenlichtes. Allein es gibt eine Anzahl von Holzarten, die wenigstens im jugendlichen Zustande ein gewisses Maß von Beschattung lieben oder wenigstens vertragen. Hierauf beruht die Einteilung in schattenliebende, schattenertragende und lichtbedürftige Holzarten.

Die beiden ersten Gruppen faßt man auch unter dem Ausdrucke „Schattenhölzer" zusammen; die lichtbedürftigen Holzarten nennt man „Lichthölzer". Die Bezeichnung als schattenliebend, ev. schutzbedürftig kann nur für die erste Jugend in Betracht kommen, allein sie darf nicht etwa dahin verstanden werden, als ob seitens der betreffenden Holzarten der Schatten an sich begehrt werde. Die Wirkung des Schattens besteht bloß in Verhütung zu starker Blattverdunstung, die den Pflanzen bei ungenügender Zufuhr von Feuchtigkeit verderblich werden würde, sowie in Verhinderung von Frostschäden. Eine gewisse Beschattung ist daher für die jungen Pflänzchen solcher Holzarten notwendig, die gegen Frost besonders empfindlich sind. Das Schattenbedürfnis einer Holzart läßt sich nicht nur nach dem Verhalten der jungen Pflänzchen beurteilen, welche unter hohem Holze sich befinden (Beschattungserträgnis oder passive Beschattung), sondern auch nach der Bekronung älterer Stämme (Beschattungsvermögen oder aktive Beschattung). Man kann im allgemeinen annehmen, daß die mit einer umfangreichen, tief herabgehenden und im Inneren dichten Krone ausgestatteten Holzarten auch zugleich die schattenertragenden sind, während die Lichtholzarten eine mehr lockere und lichte Belaubung besitzen. Eine strenge Proportionalität zwischen passiver und aktiver Beschattung findet aber nicht bei allen Holzarten statt. Das Beschattungsvermögen der Fichte ist z. B. größer als das der Tanne, während das Beschattungserträgnis beider Holzarten umgekehrt sich verhält.

Zu den Schattenholzarten gehören hauptsächlich: Taxus, Weißtanne, Fichte, Rotbuche, Hainbuche, Linde und Roßkastanie. Den Übergang zu den Lichthölzern vermitteln etwa: Weymouthskiefer, Schwarzkiefer, Zürbelkiefer und Edelkastanie. Alle anderen Holzarten sind Lichtholzarten. Einige, wie z. B. Esche, Eiche, Ulme und Ahorn vertragen unter Umständen leichten Seitenschatten; andere hingegen, wie Kiefer, Lärche, die Pappelarten, Aspe, Birke und die Weidenarten sind außerordentlich lichtbedürftig. Modifizierend auf das bezügliche Verhalten der Holzarten wirken insbesondere die Standortsverhältnisse, indem das Schattenerträgnis sämtlicher Holzarten auf kräftigen, frischen Böden etwas größer ist als auf geringen Standorten. Auch gedeihen selbst ausgeprägte Schattenhölzer, z. B. die Weißtanne und Fichte, in der nebel- und wolkenreichen Gebirgsatmosphäre ganz im Freien.

Aus vorstehenden Erörterungen ergibt sich zugleich, daß die Unterscheidung in Schatten- und Lichthölzer in einer gewissen Beziehung zu der Einteilung in bodenverbessernde und bodenverschlechternde Holzarten steht. Alle Schattenhölzer müssen nämlich zu den bodenverbessernden gehören, da sie, wegen reichen Kronenschirms, dem Boden auch viel Material zur Bildung der Streudecke zurückgeben und den austrocknenden Winden und Sonnenstrahlen den Zutritt zum Boden verwehren, mithin dessen Feuchtigkeit zurückhalten. Nur darf der obige Satz nicht umgekehrt werden, denn es gibt auch lichtbedürftige Holzarten, die den Boden, so lange sie sich geschlossen erhalten, verbessern, weshalb sie zu diesem Zwecke sogar angebaut werden. Dies gilt besonders für die Kiefern-Arten, zumal für die gemeine Kiefer. Geschlossene Bestände aus Schattenhölzern wirken auch vorteilhaft auf den Verwesungsprozeß ein. Die Bodendecke unter ihnen besteht aus Laub bzw. Nadeln oder Moos. Die Umwandlung dieser Decke in eine Grasnarbe wird durch den dichten Kronenschirm verhindert. Die Verwesung erfolgt weder zu rasch, noch zu langsam. Daher bildet sich jener milde, lockere, absorptionsfähige Waldhumus, der namentlich auf die physikalische Bodenbeschaffenheit (Frische, Lockerheit, Wärme) vom günstigsten Einflusse ist.

Endlich ist noch hervorzuheben, daß die Schattenhölzer, wenn sie unter einem Schutzbestand stehen, durch einen mehr oder weniger hohen Grad von Zählebigkeit sich auszeichnen. Sie atmen — sozusagen — schwächer als die im vollen Lichte aufwachsenden Pflanzen. Bei geringer Atmung geht weniger Substanz verloren; daher ist auch weniger Substanz zur Deckung des Verlustes erforderlich. Mithin verbleibt immer noch ein Überschuß für das Wachstum und die Bildung neuer Organe. Der geringere Stoffwechsel tritt in einem langsameren Wachstum und der Langlebigkeit der Organe der Schattenpflanzen zu Tage. Am auffälligsten zeigen sich diese Verhältnisse bei Weißtanne und Rotbuche.

D. Wuchsverhalten.

Nach dem mehr oder weniger raschen Längenwuchs der Holzpflänzchen in der Jugend werden die Holzarten in langsamwüchsige und raschwüchsige unterschieden.

I. Gruppe. Langsamwüchsig sind: Rotbuche, Hainbuche, Sorbus-Arten, Pirus-Arten, Linden, Taxus, Tanne, Fichte und Arve.

II. Gruppe. Etwas raschwüchsiger — namentlich von Jugend auf — sind: Eichen, Ahorne, Ulmen, Esche, Edelkastanie, Vogelkirsche, Walnuß, Platane, Roßkastanie und Schwarzkiefer.

III. Gruppe. Am raschwüchsigsten sind: Erlen, Birken, Pappeln, Weiden, falsche Akazie, Kiefer, Weymouthskiefer und Lärche.

Die vorstehende Klassifizierung soll das Wuchsverhalten im ganzen kennzeichnen. Ferner wird hierbei unterstellt, daß jede Holzart auf einem ihr zusagenden Standorte, sowie in entsprechender Baumstellung (Schlußgrad) sich befinde. Wenn diese Verhältnisse für die eine oder andere Holzart weniger günstig liegen, so kann sich ihr habituelles Wachstum natürlich nicht in vollkommener Weise entwickeln. Im einzelnen zeigen sich überdies bei vielen Holzarten Modifikationen je nach dem Lebensalter. Bei manchen langsamwüchsigen Holzarten wird das in der Jugend langsame Wachstum vom Stangenholzalter an bedeutend lebhafter (Tanne, auch Fichte). Andere sind umgekehrt in der Jugend etwas raschwüchsiger, lassen aber später nach (Edelkastanie, Vogelkirsche). Besonders lehrreich ist das bezügliche — je nach Standorten verschiedene — gegenseitige Verhalten von Eiche und Buche, sowie von Kiefer und Fichte.

Das Ausschlagvermögen ist bekanntlich nur den Laubhölzern eigentümlich. Bei einigen ausländischen Nadelhölzern (z. B. Pinus rigida *Mill.*) zeigt sich zwar einiges Reproduktionsvermögen, allein nur im jugendlichen Alter.

Hinsichtlich der Reproduktionskraft kommen zwei Momente in Betracht:

1. die Art und Reichlichkeit des Ausschlags und
2. die Dauer der Stöcke.

Manche Holzarten treiben fast nur Stockloden (z. B. Eichen, Hainbuche, Esche); andere fast nur Wurzelloden (z. B. ältere Aspen); wieder andere Stock- und Wurzelloden zugleich (z. B. Ulmen, Weißerle, Akazie). Manche Holzarten schlagen sehr üppig und fast unermüdlich aus (z. B. Eichen, Ulmen und Linden); andere entwickeln zwar im ersten Umtrieb zahlreiche und kräftige Loden, lassen aber bald nach (z. B. Ahorne und Esche); wieder andere schlagen überhaupt gering aus und haben auch nur eine geringe Dauer der Stöcke (z. B. Rotbuche und Weißbirke). Im speziellen Teil wird nicht nur das allgemeine Wuchsverhalten, sondern auch die Ausschlagfähigkeit bei jeder einzelnen Holzart gewürdigt werden.

Zusatz: Schließlich sollen an dieser Stelle noch einige Mitteilungen über neuerliche interessante Untersuchungen von Engler[1]), betr. das Wurzelwachstum der Holzarten, gemacht werden. Hiernach decken sich die Wachstumsperioden der Wurzeln durchaus nicht vollständig mit jenen der oberirdischen Pflanzenteile; auch ist das Längenwachstum und die Neubildung der Wurzeln einer gewissen Periodizität unterworfen.

Bei den Wurzeln der Nadelhölzer ruht das Wachstum vom November bis zum März vollständig. Das Wurzelwachstum der Laubhölzer hingegen erleidet — wenigstens in Mitteleuropa — zur Zeit der Vegetationsruhe kaum eine Unterbrechung. Im März (und April) beginnt das Wachstum der Wurzeln (bei Nadel- und Laubhölzern); im Juni und Juli wachsen die Wurzeln am lebhaftesten. Im August läßt das Wachstum stark nach bis fast zum Stillstand im September. Anfang Oktober tritt abermaliges starkes Wachstum ein, weches bei den Nadelhölzern meist bis Ende des Monats anhält, bei den Laubhölzern sogar bis tief in den November hinein. Das geringere Wachsen der Wurzeln der letzteren im Winter hängt mit der niedrigen Bodentemperatur zusammen. Zwischen zwei Perioden starken Wachstums (im Frühsommer und Herbst) liegt also eine Periode mit schwachem Wachstum. Bei allen Holzarten sind die Wachstumsleistungen der Wurzeln im Frühsommer erheblich größer als im Herbst. Bei den Laubhölzern ist aber das herbstliche Wurzelwachstum viel lebhafter als das der Nadelhölzer.

Aber auch während der Vegetationszeit erleidet das Wurzelwachstum Unterbrechungen und Störungen, welche mit dem jeweiligen Wärme- und Trockengrad des Bodens zusammenhängen. Im großen ganzen ist im Sommer für die Wachstumsenergie der Wurzeln die Feuchtigkeit des Bodens entscheidend, im Herbst und Winter hingegen die Wärme des Bodens.

Bei den meisten Holzarten wachsen die Wurzeln noch bei geringeren Temperaturen als die oberirdischen Organe. Für die Nadelhölzer liegt die untere Temperaturgrenze, bei welcher die Wurzeln noch wachsen können, bei 5—6° C., für Buche und Bergahorn bei 2—3° C.

Die vorstehenden umfangreichen und eingehenden Untersuchungen haben nicht nur wissenschaftlichen, sondern auch praktischen Wert (Wahl der besten Pflanzzeit 2c.).

---

[1]) Engler, A.: Untersuchungen über das Wurzelwachstum der Holzarten (Mitteilungen der Schweizerischen Zentralanstalt für das forstliche Versuchswesen, Band VII. Zürich 1903, S. 274—340).

Mitteilungen der Schweizerischen Zentralanstalt für das forstliche Versuchswesen (Neue Forstliche Blätter, Nr. 29 vom 25. Juli 1903, S. 228). Ein Auszug aus diesen Untersuchungen.

IV. Naturalisationsbestrebungen.

1. Geschichtlicher Rückblick.

Schon vor etwa 160 Jahren wurde die Einführung fremdländischer (insbesondere nordamerikanischer) Holzarten von weitblickenden Männern, die in der Botanik sachkundig und ihr mit Vorliebe ergeben waren, ins Auge gefaßt und empfohlen. Den Anfang hiermit machten die Engländer, denen sich infolge ihrer überseeischen Verbindung mit Nordamerika die beste Gelegenheit dazu bot. Größere Anpflanzungen mit ost- und nordwestamerikanischen Holzarten sind namentlich auf den großen Privatbesitzungen in England und Schottland gemacht worden[1]).

Deutschland folgte diesem Beispiel etwa 50 Jahre später. Die ersten Männer, welche die forstmäßigen Anlagen mit mehreren nutzbaren amerikanischen Holzarten bei uns ausführten, waren der Landdrost von Münchhausen (in Schwöbber), der Hofrichter von Veltheim (in Harbke), der Geh. Forstrat Friedrich August Ludwig von Burgsdorf[2]) (zu Tegel bei Berlin) und der praktische Arzt Johann Philipp Du Roi[3]) (in Braunschweig). Durch die Anlagen in Harbke, über die mehrfache Mitteilungen in der Literatur[4]) vorliegen, wurde eine mächtige Anregung zur Anzucht fremder Holzarten (zumal in Parks) gegeben.

Noch entscheidender durch Wort und Schrift griff Friedrich Adam Julius von Wangenheim[5]) auf Grund seiner Erfahrungen in die betreffende Bewegung ein. Als Kapitän bei dem

---

[1]) Sommerville, Dr. W.: Über die ausländischen Holzarten in England. Referat über die Ausländerfrage in der Versammlung zu Mariabrunn (Centralblatt für das gesamte Forstwesen, 1903, S. 528—536).

[2]) Näheres über seine Lebensgeschichte und wissenschaftliche Bedeutung siehe in Heß, Dr. Richard: Lebensbilder hervorragender Forstmänner und um das Forstwesen verdienter Mathematiker, Naturforscher und Nationalökonomen. Berlin, 1885 (Seite 44—46) und Allgemeine Deutsche Biographie, III. 1876 (Seite 613—615).

[3]) Bernhardt, August: Geschichte des Waldeigenthums, der Waldwirthschaft und Forstwissenschaft in Deutschland. II. Berlin, 1874 (Seite 146 und 152).

[4]) Du Roi, Johann Philipp: Die Harbke'sche wilde Baumzucht theils nordamerikanischer und anderer fremder, theils einheimischer Bäume, Sträucher und strauchartiger Pflanzen. Braunschweig, 1772.

Hirschfeld, C. C. L.: Theorie der Gartenkunst. Leipzig, 1782. Der Verfasser bemerkt hier u. a.: „Wahrscheinlich haben wir daraus für die Forstkunde noch Erweiterungen zu erwarten."

[5]) Heß: Lebensbilder ꝛc. (Seite 394—396).

nach Nordamerika in schmachvoller Weise verkauften hessischen Feldjäger-Korps hatte er acht Jahre lang (1777—1784) die Gelegenheit gehabt und eifrig benutzt, sich mit dem forstlichen Verhalten einer großen Anzahl dort einheimischer Holzgewächse bekannt zu machen. Er weist in seinen Schriften [1]) darauf hin, daß das Klima des Teils von Nordamerika, der zwischen dem 39. und 45.° nördlicher Breite liege, die größte Ähnlichkeit mit demjenigen unseres Vaterlandes habe [2]), und schließt daraus, daß die dort von Natur auftretenden Holzarten auch zum forstmäßigen Anbau bei uns an „schicklichen Örtern" tauglich seien.

Unter den Kameralisten eiferte namentlich der kurpfälzische Regierungsrat Dr. Friedrich Casimir Medicus [3]) für den Anbau der falschen Akazie, weil er glaubte, daß durch deren massenhaften Anbau dem in Deutschland vermeintlich drohenden Holzmangel vorgebeugt werden könne. Es entstanden infolge dieser Bewegung, welche weitere Kreise interessierte, großartige Gartenanlagen, so z. B. in Wörlitz (bei Dessau), welche 1768—1808 durch den Herzog Leopold Friedrich Franz von Anhalt-Dessau ins Leben gerufen wurden, ferner in Weißenstein [4]) (bei Kassel), Herrenhausen (bei Hannover), Karlsruhe und Schwetzingen (in Baden), Rumpenheim, Staden (i. d. Wetterau) ꝛc. Die sog. „forstliche Ausländerei" kam nunmehr in Fluß.

Die geschilderte Bewegung hatte aber keinen rechten Bestand. Durch Wahl ungeeigneter Holzarten, schlechten Samens, Anbau auf unpassenden Örtlichkeiten, Sorglosigkeit bei Ausführung der Kulturen, mangelnde Pflege und Wildverbiß ergaben sich Miß-

---

[1]) von Wangenheim, Friedrich Adam Julius: Beschreibung einiger nordamerikanischer Holz- und Buscharten, mit Anwendung auf teutsche Forsten; zum Gebrauch für holzgerechte Jäger und Anpflanzer. Göttingen, 1781.

—„: Beytrag zur teutschen holzgerechten Forstwissenschaft, die Anpflanzung nordamerikanischer Holzarten, mit Anwendung auf teutsche Forsten betreffend. Mit 31 Original-Zeichnungen. Göttingen, 1787. — Ein in Bezug auf Anordnung, Zusammenstellung und Bearbeitung des Stoffes klares, zuverlässiges und übersichtliches, überhaupt mustergiltiges Werk, welches leider viel zu wenig bekannt und daher bei dem späteren Anbau von Ausländern von den Forstwirten kaum berücksichtigt worden ist.

[2]) Das Klima der Stadt New-York (40° 41′) ist z. B. dem der preußischen Stadt Erfurt (51° 26′), trotz einer über 10° großen Breite-Differenz, sehr ähnlich.

[3]) Heß: Lebensbilder ꝛc. (Seite 230—232).

[4]) Die heutige Wilhelmshöhe.

erfolge über Mißerfolge. Man hatte auch von Haus aus viel zu hochgespannte Erwartungen an die Ausländer gestellt. Hierzu gesellte sich der Umstand, daß hochangesehene, sogar tonangebende Forstmänner, wie Karl Philipp von Kropff[1]), Dr. Georg Ludwig Hartig[2]) und Dr. Friedrich Wilhelm Leopold Pfeil[3]) jene Bewegung nicht nur nicht förderten, sondern ihr sogar durch Wort und Schrift entgegentraten. Das Bestreben, fremde Holzarten in unsere Waldungen einzubürgern, wurde als Schwärmerei, ja sogar als Torheit geradezu verhöhnt. Man übersah, daß unsere wichtigsten geselligen Nutzgewächse (Getreide, Kartoffeln, Obstbäume) fernen Weltteilen entstammen. Kurz, man verfiel in das entgegengesetzte Extrem und verwarf die betreffende Naturalisation mit demselben Eifer, mit dem man früher für sie gekämpft hatte. Die ganze Angelegenheit verblieb hiernach vorläufig den Gärtnern. Nur ganz vereinzelt beschäftigten sich auch forstliche Praktiker durch Schrift und Tat in bemerkenswerter Weise mit dem Anbau und der Pflege fremdländischer Waldbäume. Unter diesen müssen namentlich Oberförster C. Geyer[4]) († 1880) in Carlshafen (an der Weser) und Forstrat Bierdimpfel in Freising (Oberbayern) rühmlich genannt werden.

Erst in den 1870er Jahren tauchte die Naturalisationsfrage, u. zw. zunächst infolge der Bemühungen des Baumschulenbesitzers John Booth zu Klein-Flottbeck (in Holstein), abermals auf. Dieser machte 1877 namentlich auf die Vorzüge der Douglasfichte[5]) aufmerksam und empfahl nicht nur diese Holzart, sondern auch andere nordwestamerikanische Arten, die bis zu Pfeil's Zeiten in Deutschland kaum dem Namen nach bekannt waren, zum Anbau.

---

[1]) Heß: Lebensbilder 2c. (S. 197—198) und Allgemeine Deutsche Biographie, XVII. 1883 (S. 193—194).

[2]) Heß: Lebensbilder 2c. (S. 133—138) und Allgemeine Deutsche Biographie, X. 1879 (S. 659—665).

[3]) Heß: Lebensbilder 2c. (S. 269—274) und Allgemeine Deutsche Biographie, XXV. 1887 (S. 648—655).

[4]) Geyer, C.: Anbau und Pflege derjenigen fremdländischen Laub- und Nadelhölzer, welche die norddeutschen Winter erfahrungsgemäß im Freien aushalten. Unter besonderer Rücksichtnahme über deren Verwendung zu Wald- und Parkanlagen. Mit 6 lithographirten Tafeln. Berlin, 1872.

[5]) Booth, John: Die Douglasfichte und einige andere Nadelhölzer, namentlich aus dem nordwestlichen Amerika, in Bezug auf ihren forstlichen Anbau in Deutschland. Berlin, 1877.

Auf der Versammlung des märkischen Forstvereins in Neubrandenburg (1878) bildete sich aus den angesehensten Forstwirten der Mark eine Kommission für die Einführung der Douglasfichte. Der Reichskanzler Fürst Bismarck fing an, dem Gegenstande sein Interesse zuzuwenden. Die Frage trat im weiteren Verlauf an den preußischen Minister für Landwirtschaft, Domänen und Forsten, Freiherrn Dr. Lucius von Ballhausen, heran. Dieser kannte Nordamerika aus eigener Anschauung und kam infolgedessen der Angelegenheit sehr wohlwollend entgegen. Die bedeutende Einfuhr hochwertiger exotischer Holzarten, sowie der harte Winter 1879/80, der manche unserer einheimischen oder wenigstens längst einheimisch gewordenen Holzarten mehr benachteiligt hatte als einzelne Fremdlinge, kamen der fast gleichzeitig von verschiedenen Seiten in Anregung gebrachten Sache zu statten.

Der Verein deutscher forstlicher Versuchsanstalten trat auf seiner in Baden-Baden am 7. September 1880 abgehaltenen Versammlung, infolge der von der preußischen Versuchsstation auf Grund einer Verfügung des Ressort-Ministers vom 15. Juni 1880 gegebenen Anregung, in Beratung über die Frage. John Booth hatte hierbei das Referat.[1]) übernommen. Man beschloß nach längerer Beratung, die Feststellung der Anbauwürdigkeit ausländischer Holzarten für die deutschen Forsten von Vereinswegen in die Hand zu nehmen. Die Vereinstätigkeit habe sich zu erstrecken auf:

1. Statistische Erhebung des Vorkommens ausländischer Waldbäume in Deutschland.
2. Erforschung des waldbaulichen Verhaltens der bereits in Deutschland eingeführten Ausländer.
3. Untersuchung des Gebrauchswerts der in Deutschland erwachsenen Exoten.
4. Vornahme von Anbauversuchen.

Die anzubauenden Holzarten wurden, je nach ihrer Bedeutung, in zwei Anbauklassen ausgeschieden. Mit den (6) Holzarten I. Klasse sollten umfangreiche forstliche Kulturen ausgeführt werden. Für die (16) Holzarten II. Klasse sollten die Versuche in bescheidenen Grenzen gehalten werden.

---

[1]) Booth: Feststellung der Anbauwürdigkeit ausländischer Waldbäume. Referat, gedruckt auf Veranlassung der Königl. Preußischen Hauptstation für forstliches Versuchswesen. Berlin, 1880.

Bei der Auswahl der Holzarten ging man davon aus, daß nur solche Holzarten zum Anbau gelangen sollten, die entweder

a) ein absolut besseres Holz liefern als die einheimischen Arten derselben Gattung, oder
b) in kürzerer Zeit dieselben oder größere Holzmassen, wenn auch geringwertigere, produzieren als die Inländer, oder
c) bei gleicher oder selbst geringerer Holzqualität durch ihre Genügsamkeit hinsichtlich der Standortsansprüche (Boden, Lage, Klima) oder ihre Verwendbarkeit als Mischhölzer, oder wegen ihrer Widerstandsfähigkeit gegen atmosphärische Kalamitäten (Hagel, Sturm, Schnee, Eis), oder durch irgend andere eigentümliche Eigenschaften vor den einheimischen Arten sich auszeichnen.

Zur gleichmäßigen Ausführung und Buchung der Anbauversuche sollten Arbeitspläne, u. zw. einer für die Anbauversuche selbst, ein zweiter für die Untersuchung des waldbaulichen Verhaltens ausländischer Holzarten (nebst zugehörigen Formularen) entworfen, und ferner sollten die betreffenden Versuche mindestens 10 Jahre fortgesetzt werden.

Nachdem beide Arbeitspläne[1]) noch im Winter 1880/81 von Danckelmann ausgearbeitet und in der Vereinssitzung zu Braunschweig am 10. August 1881[2]) genehmigt worden waren, begannen die Arbeiten im Walde. Die inzwischen bewirkten statistischen Erhebungen über die in Deutschland vorhandenen fremden Holzarten wurden von Weise[3]) zusammengestellt und veröffentlicht. In den preußischen Staatsforsten erstreckten sich die Anbauversuche von 1881—1884 in 88 Oberförstereien auf 22 Holzarten. Die Gesamtfläche der in diesen

---

[1]) Abgedruckt im Jahrbuch der Preußischen Forst- und Jagdgesetzgebung rc., 1882 (S. 13 und 27) und in Ganghofer, August: Das Forstliche Versuchswesen. II. Band. Augsburg, 1884 (S. 169—190 und 191—196).

[2]) Versammlung des Vereins deutscher forstlicher Versuchsanstalten für 1881 (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1881, S. 349, hier 351).

[3]) Weise: Das Vorkommen gewisser ausländischer Holzarten in Deutschland (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1882, S. 81 und 145). — Auch als Separatabdruck bei J. Springer erschienen. — Die betreffenden Mitteilungen beziehen sich bloß auf Preußen, Bayern, Württemberg, Sachsen, Baden, Braunschweig, Thüringen und Elsaß-Lothringen. Die forstliche Versuchsanstalt für das Großherzogtum Hessen (in Gießen) bestand damals noch nicht, da sie erst 1882 — in Verbindung mit dem akademischen Forstinstitut — ins Leben getreten ist.

vier Jahren ausgeführten Bestandsanlagen beläuft sich auf rund 458 ha[1]). Auf Grund weiterer Erfahrungen wurde der Arbeitsplan für die Anbauversuche einer Revision unterzogen und die z. Z. noch gültige Fassung[2]) in der am 23. September 1884 zu Frankfurt a. M. stattgehabten Vereinsversammlung beschlossen. Ebendaselbst wurde der weitere Beschluß gefaßt, die Anbauversuche auch auf eine Anzahl (14) japanischer Holzarten auszudehnen. Luerssen[3]) veröffentlichte 1886 die seitens der preußischen Versuchsanstalt über jene angestellten umfangreichen Erhebungen, und Schwappach stellte 1887 den bezüglichen Arbeitsplan[4]) auf.

2. Gegenwärtiger Stand der Naturalisationsfrage.

Nachdem die Anbauversuche mit Fremdlingen nunmehr über zwei Jahrzehnte in den deutschen Forsten im Gange sind, ist ein, wenn auch noch nicht abschließendes, doch einigermaßen sicheres Urteil sowohl bezüglich der Holzarten, die bei uns anbaufähig und anbauwürdig sind, als auch über die Art und Weise der Begründung und Pflege, überhaupt Behandlung, gewonnen worden.

Die erste neuere Kundgebung über Anbauversuche mit fremdländischen Holzarten erfolgte aus Württemberg[5]). Das zunehmende Interesse der Forstmänner an der Frage der forstlichen Ausländerei bekundete sich namentlich dadurch, daß „der gegenwärtige Stand der Naturalisation auswärtiger Holzarten" am 27. August 1890 als II. Thema bei der 19. Versammlung deutscher Forstmänner zu Kassel[6]) (und später auch in anderen kleineren Ver-

[1]) Danckelmann, Dr.: Anbauversuche mit ausländischen Holzarten in den Preußischen Staatsforsten (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1884, S. 289 und 345).

[2]) Abgedruckt im Jahrbuch der Preußischen Forst- und Jagdgesetzgebung 2c., 1885, (S. 15).

[3]) Luerssen, Dr. Chr.: Die Einführung japanischer Waldbäume in die deutschen Forsten (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1886, S. 121, 251, 313, 442 und 545). — Auch als Separatabdruck bei J. Springer erschienen.

[4]) Abgedruckt im Jahrbuch der Preußischen Forst- und Jagdgesetzgebung 2c., 1887 (Seite 19).

[5]) Lorey: Anbauversuche mit fremdländischen Holzarten in den Staatswaldungen. Brief aus Württemberg (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1890, S. 255).

[6]) Bericht über die XIX. Versammlung deutscher Forstmänner zu Kassel vom 25. bis 28. August 1890. Berlin, 1891 (S. 65—110). Referenten: Dr. Schwappach und John Booth.

einen) behandelt wurde. Im Anschluß hieran berichtete Schwappach[1]) ausführlich über die 1881—1890 speziell in den preußischen Staatsforsten ausgeführten Anbauversuche. Lorey[2]) folgte mit einer kurzen Mitteilung über das im ganzen nicht ungünstige Verhalten der Exoten auf den württembergischen Versuchsflächen in dem harten Winter 1890/91. Ferner liegt eine ausführliche Abhandlung über die bezüglichen Ergebnisse in den bayrischen Staatswaldungen von R. Hartig[3]) vor.

Seitdem sammelte sich eine immer mehr anwachsende umfangreiche Literatur über die Einführung ausländischer Holzarten in die deutschen Forste in den forstlichen Fachblättern an. Die betreffenden Kundgebungen beziehen sich teils auf die Naturalisationsfrage überhaupt[4]); teils verbreiten sie sich über die weitern

---

[1]) Schwappach, Dr. Adam: Denkschrift, betreffend die Ergebnisse der in den Jahren 1881—1890 in den Preußischen Staatsforsten ausgeführten Anbauversuche mit fremdländischen Holzarten (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1891, S. 18, 81 und 148). — Auch als Separatabdruck bei J. Springer erschienen.

—„: Über den gegenwärtigen Stand des Anbaues fremdländischer Holzarten in den preußischen Staatsforsten (daselbst, 1891, S. 379).

[2]) Lorey: Die fremdländischen Holzarten im Winter 1890/91. Brief aus Württemberg (Allgemeine Forst- und Jagdzeitung, 1891, S. 391).

[3]) Hartig, Dr. R.: Über die bisherigen Ergebnisse der Anbauversuche mit ausländischen Holzarten in den bayerischen Staatswaldungen (Forstlich-naturwissenschaftliche Zeitschrift, 1892, S. 401 und 441). Auch als Separatabzug erschienen. — Bedauerlich in dieser Abhandlung sind die nicht zur Sache gehörigen und teilweise sehr scharfen Ausfälle gegen die deutschen forstlichen Versuchsanstalten, insbesondere deren Geschäftsleiter Danckelmann. Eine sehr entschiedene Zurückweisung dieser gehässigen Polemik ist dem Verfasser durch eine „Erklärung" der Vertreter der Versuchsanstalten von Baden, Braunschweig, Elsaß-Lothringen, Hessen, Preußen, Sachsen und Württemberg zu teil geworden (Allgemeine Forst- und Jagdzeitung, 1893, S. 398; daselbst befindet sich auch Hartig's Antwort).

[4]) Booth, John: Ausländische Holzarten in der deutschen forstlichen Literatur (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1894, S. 20).

Weise: Ausländische Holzarten (Mündener Forstliche Hefte, 5. Heft, 1894, S. 141).

—„: Der deutsche Wald und die fremden Holzarten (Mündener Forstliche Hefte, 6. Heft, 1894, S. 75).

Diese beiden Kundgebungen wenden sich gegen die vorgenannte Abhandlung von Booth.

Booth, John: Die Nordamerikanischen Holzarten und ihre Gegner. Mit zwei Tafeln im Lichtdruck. Berlin, 1896. — Eine gegen Weise gerichtete, anmaßende und in sehr scharfer Tonart gehaltene Schrift.

Erfolge der von einzelnen Versuchsanstalten oder Praktikern fortgesetzten bzw. neu ausgeführten Kulturen mit Ausländern.

In Preußen[1]) wurden die 1881 begonnenen Versuche im größten Maßstabe fortgesetzt und außer neuern amerikanischen Waldbäumen auch japanische Holzarten in den Wald eingeführt. Die Samenbeschaffung für die fremdländischen (amerikanischen und japanischen) Holzarten zu Versuchszwecken hat in dem Zeitraum 1881—1896 einen Gesamtaufwand von 256 625,58 Mk. verursacht, wovon 11 827,56 Mk. auf den Ankauf japanischer

---

Weise: Das Neueste von Herrn John Booth! (Mündener Forstliche Hefte, 9. Heft, 1896, S. 120). Eine Antwort auf die vorstehenden Ausfälle.

von Alten: Die Einbürgerung fremder Baumarten in Deutschland. Vortrag, gehalten am 5. März 1898 in der Versammlung nassauischer Forstwirte zu Limburg a. d. Lahn (Forstliche Beilage zum Amtsblatt der Landwirtschaftskammer für den Regierungsbezirk Wiesbaden 2c., Jahrgang 1898, Nr. 5, 6, 7 und 8).

Verhandlungen der XXV. Versammlung des Hessischen Forstvereins zu Hanau am 30. Juni und 1. Juli 1902. Thema II: „Anbauwürdigkeit fremder Holzarten", S. 53—70. Referent: Forstmeister Borgmann.

Borgmann: Ueber Anbauversuche mit fremden Holzarten in der Kgl. Oberförsterei Oberaula (Neue Forstliche Blätter, Nr. 34 von 23. August, S. 265 und Nr. 35 vom 30. August 1902, S. 273).

Boden, Franz: Kritische Betrachtung ausländischer Holzarten. Ein Beitrag zur Ausländerfrage (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1902, S. 445, 542 und 601). — Eine hauptsächlich gegen Schwappach gerichtete Polemik.

Unwin, Dr. Harold: Die forst- und volkswirtschaftliche Bedeutung der Anbauversuche mit nordamerikanischen Holzarten für Deutschland und Nordamerika (Centralblatt für das gesamte Forstwesen, 1903, S. 8, 56, 153 und 207).

Weise: Aus dem Akademiepark in Münden (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1903, S. 521).

[1]) Schwappach, Dr: Ergebnisse der Anbauversuche mit japanischen und einigen neueren amerikanischen Holzarten in Preußen (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1896, S. 327).

—„: Die Ergebnisse der in den preußischen Staatsforsten ausgeführten Anbauversuche mit fremdländischen Holzarten (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1901, S. 137, 195 und 261). — Auch als besondere Schrift erschienen.

Mayr, Dr. Heinrich: Die Anbauversuche mit fremden Holzarten in Preußen (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1902, S. 75). — Eine die sachlichen Grenzen überschreitende, zu persönliche Polemik gegen Schwappach, die unangenehm berührt.

Schwappach, Dr.: Die Anbauversuche mit fremden Holzarten in Preußen. Erwiderung (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1902, S. 220).

Sämereien kommen. Im ganzen gelangten während obigen Zeitraums Sämereien von 70 Holzarten, u. zw. 4010,85 kg, 1392,15 hl und 14 840 Stecklinge, zur Verteilung an 111 Versuchs-Oberförstereien. Freikulturen auf Versuchsflächen von mehr als 5 a Größe wurden mit 48 Holzarten ausgeführt. Die Gesamtgröße der aussichtsvollen und weiter zu beobachtenden Kulturen mit Ausländern betrug nach Ausscheidung aller mißratenen und aussichtslosen Flächen:

Ende 1890 . . . . 573,92 ha,
Ende 1900 . . . . 640,37 ha.

Mit den neuen amerikanischen und den japanischen Holzarten sind, nach Abzug der 1890 bereits vorhandenen Bestandesflächen, von 1891 ab im ganzen 48,12 ha in Kultur gebracht worden.

Zu diesen Flächen kommt noch eine größere Anzahl von gruppen- und horstweisen Anlagen auf Flächen unter 5 a Größe.

Man muß annehmen, daß eine Anzahl dieser Versuchsflächen seit 1901 (wohl wegen Mißerfolges?) aufgegeben worden ist, denn in der dem Verbande der Versuchsanstalten von Preußen vorgelegten Zusammenstellung der bis zum 1. Januar 1904 ausgeführten Kulturversuche sind bloß 625,63 ha als mit Exoten bestockt angegeben.

Die auf größeren Flächen zum Anbau gelangten Fremdhölzer sind in absteigender Reihe folgende: Pinus rigida (auf 145,35 ha angebaut), Pseudotsuga Douglasii (145,12 ha), Picea sitchensis (64,65 ha), Quercus rubra (41,56 ha), Carya alba (41,50 ha), Fraxinus americana (27,65 ha), Thuya gigantea (21,56 ha), Larix leptolepis (14,49 ha), Acer negundo (13,92 ha), Juglans nigra (12,97 ha), Chamaecyparis Lawsoniana (12,67 ha), Carya amara (12,21 ha) und Pinus Banksiana (12,17 ha).

Mayr, Dr. Heinrich: Die Anbauversuche mit fremden Holzarten in Preußen. Schlußwort (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1902, S. 365).

Schwappach, Dr.: Die Anbauversuche mit fremdländischen Holzarten in Preußen. Schlußwort (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1902, S. 498).

Booth, John: Die Einführung ausländischer Holzarten in die Preußischen Staatsforsten unter Bismarck und Anderes. Mit 24 Abbildungen. Berlin, 1903.

Schroetter: Bemerkungen zu: Die Einführung ausländischer Holzarten in die Preußischen Staatsforsten unter Bismarck u. A. von John Booth (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1904, S. 249). — Enthält einige Erläuterungen und Berichtigungen.

In Bayern sind durch R. Hartig[1]) auf 72 Anbaurevieren etwa 26 Exoten zum Anbau gelangt. Über die Größe der Anbauflächen ist aus der zitierten Abhandlung leider nichts zu ersehen und auch später nichts bekannt geworden, da es die bayrische Versuchsanstalt — aus uns nicht verständlichen Gründen — beharrlich unterläßt (?), in der alljährlich angefertigten Zusammenstellung über die ausgeführten Versuche die Spalte über Kulturversuche auszufüllen.

Aus den später im Grafrather Versuchsgarten von H. Mayr[2]) ausgeführten Anbauversuchen geht hervor, daß daselbst eine sehr große Anzahl (57) fremdländischer Holzarten, u. zw. neuere amerikanische (7), indische (6), japanische (39) und russische (5) Arten zum Anbau gelangt ist, die dann den bayrischen Forstmeistern in auspflanzbaren Exemplaren zugehen. Die betreffenden Versuche stehen fortgesetzt unter der Leitung von Mayr.

Über den derzeitigen Stand der seitens der forstlichen Versuchsanstalten mit fremdländischen Holzarten ausgeführten Anbauversuche in den Staatsforsten der andern deutschen Länder (bis 1. Januar 1904) gibt die nachstehende Übersicht Auskunft:

---

[1]) Hartig, Dr. Robert: Ueber die bisherigen Ergebnisse der Anbauversuche mit ausländischen Holzarten in den bayerischen Staatswaldungen (Forstlich-naturwissenschaftliche Zeitschrift, 1892, S. 401 und 441).

Booth, John: Die ausländischen Holzarten in Bayern (Forstlich-naturwissenschaftliche Zeitschrift, 1893, S. 106 und 177).

[2]) Mayr, Dr. H.: Ergebnisse forstlicher Anbauversuche mit japanischen, indischen, russischen und selteneren amerikanischen Holzarten in Bayern (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1898, S. 115, 173 und 231).

v. Sievers, Max: Ueber die Naturalisation fremder Holzarten (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1898, S. 537). — Der Verfasser wendet sich gegen einige Ausführungen Mayrs, insbesondere gegen dessen Ansichten von der geringen Bedeutung der Samen-Provenienz.

Hartig, Dr. R.: Die Grafrather Anbauversuche (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1898, S. 373). — Gegen Mayr gerichtet.

Blum: Erklärung zu vorstehendem Artikel (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1898, S. 378). — Gleichfalls gegen Mayr gerichtet.

Mayr, Dr. Heinrich: Die Grafrather Anbauversuche. Eine Berichtigung an die Adresse der Herren Professor Dr. Hartig und Forstmeister Blum in Spiegelau (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1898, S. 486).

Die in den Abhandlungen von Mayr und Hartig ausgefochtene, von Ersterem veranlaßte Polemik ist leider von beiden Seiten abermals mit ganz unnötiger Schärfe geführt worden, nicht zum Vorteil der Sache.

Staaten	Gesamte Anbaufläche ha	Anzahl der Holzarten	Am meisten sind angebaut worden (in absteigender Aufzählung)
1. Braunschweig	131,43	22	Douglasie, japanische Lärche, Sitkafichte, Weißeiche, Pechkiefer, spätblühende kanadische Pappel.
2. Württemberg [1])	121,51	13	Douglasie, japanische Lärche, Sitkafichte, Lawsons-Cypresse, Roteiche.
3. Baden	10,45	10	Douglasie, Sitkafichte, Roteiche, japanische Lärche.
4. Elsaß-Lothringen	9,22	8	Douglasie, Roteiche, Weiße Hikkory, Pechkiefer.
5. Hessen	8,94	12	Pechkiefer, Balsamtanne, Douglasie, Korsische Kiefer.
Im ganzen:	281,55	27	—

Außerdem sind wohl allenthalben viele Exoten in Bestände aus einheimischen Holzarten eingesprengt oder in Gruppen eingebracht worden, worüber Flächenangaben nicht gemacht werden können. Dazu kommt, daß auch seitens der Forstverwalter entweder aus freiem Antrieb oder auf Veranlassung der obersten Staatsforstbehörde Anbauversuche in den Staats- und Körperschaftsforsten ausgeführt worden sind, z. B. in Hessen [2]). Endlich sind noch die von den Großgrundbesitzern gemachten bezüglichen Anlagen zu erwähnen, von welchen beispielsweise der Gräflich von Berckheim'sche „Kastanienwald“ bei Weinheim (Baden) genannt werden soll, in welchem 24 ha mit ausländischen Koniferen bepflanzt sind [3]). Die den fremdländischen Holzarten in den deutschen Forsten eingeräumten Flächen sind daher im ganzen beträchtlich größer, als vorstehend angegeben ist.

[1]) Lorey, Dr.: Mitteilungen aus dem Forstgarten- und Kulturbetrieb (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1894, S. 162, 193 und 232). Diese Mitteilungen beziehen sich auf die Versuchsstation im Revier Einsiedel.

—„: Anbauversuche mit fremdländischen Holzarten in den Staatswaldungen. Brief aus Württemberg (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1897, S. 14 und 83).

[2]) Walther, Dr.: Betrachtungen über die Anbauwürdigkeit und das Gedeihen ausländischer Holzarten, insbesondere im Großherzogtum Hessen (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1904, S. 205).

[3]) Coaz, Dr.: Eine Waldanlage mit ausländischen Koniferen bei Weinheim, Großherzogtum Baden (Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, 1904, S. 265).

Von außerdeutschen Staaten sind Anbauversuche mit Ausländern hauptsächlich durch Österreich zur Ausführung gekommen. Die betreffenden Versuche haben sich eng an die deutschen angeschlossen.

Die forstliche Versuchsanstalt zu Mariabrunn in Österreich[1]) beschäftigte sich mit der Frage zum ersten Mal im Jahre 1882. Nachdem man sich durch Fragebogen an die staatlichen Forstbehörden 2c. über die anbauwürdigsten winterharten Holzarten orientiert hatte, wurde 1886 mit dem Vertreter der forstlichen Produktionslehre an der Hochschule für Bodenkultur zu Wien (Hempel) eine Vereinbarung über die Konzentrierung der Erziehung der Exoten getroffen. 1891 wurde diese in Eigenregie von dem Ackerbauministerium angeordnet. Im Auftrag der Versuchsanstalt zu Mariabrunn verfaßte hierauf Cieslar eine Denkschrift über die mit Exoten vorzunehmenden Versuche. Die Beschaffung der erforderlichen Sämereien durch die forstliche Versuchsanstalt erfolgte 1892/3 zum ersten Mal und später alljährlich bei dem Dendrologen G. B. Sudworth in Washington. Die japanischen Samen wurden anfangs direkt aus Tokio, später von inländischen vertrauenswürdigen Samenhandlungen bezogen. Mit den seit dem Frühjahr 1893 in eigner Regie der Staats- und Forstfondsverwaltung erzogenen Pflanzen sind seitdem Anbauflächen teils von der Staatsforstverwaltung, teils von der forstlichen Versuchsanstalt, teils endlich von den Organen der Privatwaldbesitzer angelegt worden, welche sich zur Ausführung von Versuchen und Überlassung der hieraus sich ergebenden Daten an die Versuchsanstalt bereit erklärt hatten.

Die seitdem mit 17 Nadelholzarten und 15 Laubholzarten zur Ausführung gelangten Versuche erstrecken sich auf 372 Anbauorte mit zusammen 361823 Pflanzen, u. zw. 263949 Nadelhölzern und 97874 Laubhölzern.

Von den 372 Anbauorten kommen:

300 (oder 81 %) auf die Staats- und Fondsforstverwaltung,
45 (oder 12 %) auf die forstliche Versuchsanstalt und
27 (oder 7 %) auf den Privatwaldbesitz.

Hinsichtlich der Pflanzenzahlen stellen sich die betreffenden Prozente dementsprechend auf 81 %, 15 % und 4 %.

---

[1]) Cieslar, Dr. A.: Ueber Anbauversuche mit fremdländischen Holzarten in Oesterreich (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1901, S. 101, 150 und 196).

Auch ein eigenes alpines Versuchsfeld in 1400 m Meereshöhe ist am Hasenkogel (Obersteiermark) eingerichtet worden.

Weitere Anlagen von seiten der Staatsforstverwaltung und Versuchsanstalt sind im Gange.

Das bisherige Endresultat in der „Ausländerfrage" läßt sich etwa dahin zusammenfassen, daß die betreffenden Ergebnisse vorwiegend befriedigt haben. Daß hier und da Mißerfolge stattfanden und noch stattfinden, ist nicht in Abrede zu stellen. Dieselben sind aber zurückzuführen entweder auf die Wahl unpassender Holzarten oder auf ungeeignete Standortswahl oder auf Fehler beim Anbau (in Lücken zwischen die einheimischen Hölzer) oder auf mangelnde Pflege oder auf Wildverbiß, Mäuse- und Insektenfraß, also auf Momente, die sich vermeiden lassen oder gegen die man sich schützen kann. Tatsächlich hat eine — wenn auch nur geringe — Anzahl von nordamerikanischen Holzarten bereits festen Fuß im deutschen Walde gefaßt; andere werden nachfolgen. Die betreffende Bewegung ist unter den Forstmännern entschieden aufs neue im Flusse begriffen. Man darf nur nicht übertriebene Hoffnungen hegen und mit dem Anbau nicht zu weit gehen. Eine gewisse Reserviertheit empfiehlt sich schon mit Rücksicht auf die bedeutenden Anbau- und Schutzkosten (hohe Samenpreise, geringe Keimprozente, Einfriedigung der Kulturen gegen Wild). Solange wir mit dem Samenbezug auf das Ausland angewiesen sind, bedeutet die „Ausländerei" unbedingt eine Minuswirtschaft. Ferner ist nicht außer acht zu lassen, daß die betreffenden Anlagen z. B. noch Kulturen oder Dickichte sind, höchstens im Stangenholzalter stehen, also vom Haubarkeitsalter noch weit entfernt sind. Wie sich ihr Wuchs bis dahin weiter entwickeln wird, welchen Gefahren die betreffenden Bestände durch Feinde aus der Tierwelt oder durch atmosphärische Ereignisse (Hagel, Stürme, Schnee, Eis 2c.) noch ausgesetzt sein werden, entzieht sich unserer Kenntnis.

Endlich — und hier kommen wir zu einem bis jetzt noch nicht genügend gewürdigten Punkte — wissen wir noch viel zu wenig über die technischen Eigenschaften des Holzes der bei uns angebauten Arten im Haubarkeitsalter. Hiervon hängt aber der Gebrauchswert ab. Daß diese Eigenschaften je nach Arten mit denen, welche in ihrer Heimat unter anderen klimatischen Verhältnissen und sonstigen Wuchsbedingungen erlangt werden, vollständig übereinstimmen, kann nicht ohne weiteres

angenommen werden. Das waldbauliche Verhalten und die Holzqualität der Exoten nach deren Verhalten im Park zu beurteilen (Booth), halten wir für unrichtig, da der Baum im freien Stand anderen Gesetzen folgt als im geschlossenen Bestand. In der Literatur[1]) liegen aber über die technischen Eigenschaften und den Gebrauchswert der in den letzten zwei Jahrzehnten bei uns angebauten Ausländer erst Anfänge vor. Gar nicht zu ermessen ist endlich die Stellungnahme der einheimischen Industrie, welche die Hölzer verarbeitet, in Bezug auf Nachfrage und Preisgebote, sobald die Exoten in größeren Mengen zu Markt gebracht werden, denn die bis jetzt für manche wertvollen Holzarten (z. B. schwarze Wallnuß, Hickory rc.) und Sortimente erzielten Preise beziehen sich nur auf kleine Quantitäten.

Auf einen weiteren Vorzug des Anbaues von Exoten möchten wir schließlich noch hinweisen, wir meinen deren forstästhetische Bedeutung. Die Schönheitspflege des Waldes, der Sinn für Forstästhestik, das Bedürfnis, beim Anbau, der Pflege und Nutzung des Waldes neben den hierfür in Betracht kommenden wirtschaftlichen Maßregeln auch den Forderungen der Schönheit — so weit dies ohne Beeinträchtigung des auf Erzielung möglichst hoher Reinerträge gerichteten Hauptzweckes der Wälder geschehen kann — Rechnung zu tragen, hat sich in neuerer Zeit nicht nur bei den berufenen Pflegern des Waldes, sondern auch in weitern Schichten der Bevölkerung mit Recht immer mehr Anhänger erworben. Selbständige Schriften hierüber sind verfaßt worden von H. von Salisch[2]), Kożesnik[3]) und L. Dimitz[4]).

[1]) Die Gewerbseigenschaften der nordamerikanischen Holzarten (Handelsblatt für Walderzeugnisse, 1895, Nr. 9 vom 2. März, Nr. 10 vom 9. März, Nr. 11 vom 16. März, Nr. 12 vom 23. März, Nr. 14 vom 6. April, Nr. 15 vom 13. April, Nr. 16 vom 20. April, Nr. 19 vom 11. Mai und Nr. 20 vom 18. Mai).

Böhm: Untersuchungen über das Holz der wichtigsten, in Deutschland angebauten nordamerikanischen Holzarten (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1896, S. 407, insbesondere von S. 12 ab [A. Nadelhölzer] und S. 451 [B. Laubhölzer]).

[2]) von Salisch, Heinrich: Forstästhetik. 2. Aufl. Mit 16 Lichtdruckbildern und in den Text gedruckten Abbildungen. Berlin, 1902.

[3]) Kożesnik, Moriz: Die Ästhetik im Walde, die Bedeutung der Waldpflege und die Folgen der Waldvernichtung. Wien, 1904.

[4]) Dimitz, Ludwig: Grüne Zeit- und Streitfragen. In zwangloser Folge gemeinverständlich besprochen. I. Heft. Über Naturschutz und Pflege des Waldschönen. Wien, 1904.

Betreffende Abhandlungen in forstlichen Zeitschriften sind erschienen von Lommatzsch, von Salisch, A. von Guttenberg, Wilbrand, C. von Fischbach, Kraft u. a. Der Naturgenuß wird durch die Vielgestaltigkeit, den Reichtum an Waldformen und die verschiedene Blattfärbung (zumal im Herbst), welche dem Walde durch Einmischung von Holzarten, wie Roteiche, Zuckerahorn ꝛc. zu teil wird, unzweifelhaft erhöht und hierdurch die Liebe zum Walde gefördert. Eine natürliche Folge dürfte der größere Schutz sein, dessen sich ein schöner Wald seitens der anwohnenden und ihn aufsuchenden Bevölkerung zu jeder Zeit zu erfreuen hat.

3. Anbauwürdige fremde Holzarten.

Nach dem noch gültigen „Arbeitsplan für die Anbauversuche mit ausländischen Holzarten" (2. Ausgabe vom 22. Dezember 1884) zerfallen die anzubauenden Holzarten in zwei Klassen. Es gehören hiernach zur:

I. Anbauklasse:

1. Pinus rigida *Mill.* Pechkiefer.
2. Pseudotsuga Douglasi *Carr.* Douglastanne.
3. Abies Nordmanniana *Lk.* Nordmannstanne.
4. Carya alba *Nutt.* Weiße Hickory.
5. Juglans nigra *L.* Schwarze Walnuß.

II. Anbauklasse:

6. Pinus ponderosa *Dougl.* Gelbe Kiefer.
7. Pinus Jeffreyi *Oreg. com.* Jeffrey's Kiefer.
8. Pinus Laricio *Poir.* var. corsicana. Korsische Schwarzkiefer.
9. Picea Sitchensis *Carr.* Sitka-Fichte.
10. Cupressus Lawsoniana *Murr.* Lawson's-Cypresse.
11. Thuya Menziesii *Dougl.* Riesen-Lebensbaum.
12. Juniperus virginiana *L.* Virginischer Wachholder.
13. Acer californicum *Torr.* Kalifornischer Ahorn.
14. Acer saccharinum *Wangh.* Zuckerahorn.
15. Acer dasycarpum *Ehrh.* Weißer Ahorn.
16. Fraxinus pubescens *Lam.* Rotesche.
17. Betula lenta *L.* Hainenblättrige Birke.
18. Carya amara *Mchx.* Bitternuß-Hickory.

19. Carya tomentosa *Nutt.* Weichhaarige Hickory.
20. Carya porcina *Nutt.* Schweinsnuß-Hickory.
21. Quercus rubra *L.* Roteiche.
22. Populus serotina *Th. Hrtg.* Späte kanadische Pappel.
23. Populus monilifera. *Ait.* Gemeine kanadische Pappel.

Die Ausdehnung der Anbauversuche auf andere, namentlich japanische, Holzarten bleibt vorbehalten.

In Bezug auf die Wahl der Holzarten sind seitdem von den forstlichen Schriftstellern — auf Grund gemachter Erfahrungen — anderweite Gruppierungen vorgeschlagen worden, wobei sich aber die Ansichten keineswegs vollständig decken, was bei der Verschiedenheit der Standorte und sonstigen maßgebenden Verhältnisse, unter denen der Anbau vorgenommen wurde, nicht befremden kann.

Schwappach empfiehlt in seiner ersten Denkschrift (1891)[1]) den Anbau sämtlicher im Arbeitsplan aufgezählter Arten mit Ausnahme von Populus serotina und Populus monilifera, nennt jedoch noch Carya sulcata *Nutt.* Er gruppiert aber seine 22 Arten in anderer Weise als im Arbeitsplan, u. zw. nach folgenden drei Gruppen:

I. Arten, die in Deutschland nach ihrem bisherigen Verhalten höchstwahrscheinlich auch ferner gut gedeihen und entweder durch Massenproduktion oder durch Güte des Holzes, meist jedoch durch beide Eigenschaften sich auszeichnen:

Hierher gehören 8 Arten, u. zw. Nr. 2, 4, 5, 9, 10, 11, 18 und 21.

II. Arten, die nur unter bestimmten, mehrfach bloß an beschränkten Örtlichkeiten, vorkommenden Verhältnissen bessere Vorzüge vor unseren einheimischen Waldbäumen besitzen oder deren technische Eigenschaften zwar von diesen nicht ersetzt werden, die aber doch immerhin einen beschränkten Gebrauchswert haben:

Hierher gehören 8 Arten, u. zw. Nr. 1, 3, 8, 12, 14, 17, 19 und 20.

III. Arten, die entweder in Deutschland überhaupt nicht gedeihen oder vor den einheimischen Arten nach keiner Richtung hin einen Vorzug vor den einheimischen Arten besitzen:

[1]) Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1891, S. 162.

Hierher gehören 6 Arten, u. zw. Nr. 6, 7, 13, 15, 16 und Carya sulcata *Nutt.*

In seiner zweiten Publikation (1901)[1]) bezeichnet er als anbaufähig und anbauwürdig im Walde 20 Arten, u. zw. die Arten Nr. 1, 2, 4, 5, 9, 10, 11, 14, 17, 20 und 21, fügt aber noch neun neue Arten hinzu, u. zw.:

Abies concolor *Gord.* Amerikanische Silbertanne.
Chamaecyparis obtusa *Sieb. et Zucc.* Sonnen-Cypresse.
Fraxinus americana *L.* Weißesche.
Larix leptolepis *Murr.* Japanische Lärche.
Magnolia hypoleuca *Sieb. et Zucc.* Magnolie.
Picea pungens *Engelm.* Stechfichte.
Pinus Banksiana *Lamb.* Bank's Kiefer.
Prunus serotina *Ehrh.* Spätblühende Traubenkirsche.
Tsuga Mertensiana *Carr.* Westliche Schierlingstanne.

Mayr[2]) sprach sich bei der IV. Versammlung des Internationalen Verbandes forstlicher Versuchsanstalten zu Mariabrunn (1903) als Referent für das Thema „Ergebnisse der Anbauversuche mit fremdländischen Holzarten in Europa" — auf Grund seiner in Nord-Amerika und Japan gemachten Beobachtungen und der von ihm in Bayern ausgeführten Anbauversuche — für den Anbau von etwa 13 amerikanischen, 2 japanischen, einer russischen und 2 südeuropäischen Holzarten aus. Von den amerikanischen Holzarten, die er empfiehlt, sind 5 Arten, u. zw. Nr. 2, 4, 5, 9 und 21, bereits im Arbeitsplan von 1884 aufgezählt. Außerdem werden von ihm als zum Anbau für deutsche Verhältnisse geeignet, folgende Exoten bezeichnet:

1. Amerikanische Arten:

Chamaecyparis sphaeroidea (frosthart), Pinus Banksiana, Thuya occidentalis (für Unterbau), Picea pungens und Engelmanni (wo unsere Fichte fehlt), Tsuga Mertensiana, Prunus serotina, Catalpa speciosa (im Gebiet der Edelkastanie).

2. Japanische Arten:

Larix kurilensis (Larix leptolepis habe keinen Vorzug vor der einheimischen Lärche) und Magnolia hypoleuca.

[1]) Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1901, S. 290.
[2]) Centralblatt für das gesamte Forstwesen, 1903, S. 526—528.

3. Russische Arten:

Larix sibirica (wegen ihrer Geradschaftigkeit).

4. Südeuropäische Arten:

Pinus Omorica (so frosthart wie pungens) und Pinus Peuce (wegen Raschwüchsigkeit, Frosthärte und sonstigen Eigenschaften).

Eine Rangordnung dieser Holzarten ist von dem Referenten weder in seinem Vortrage, noch in seinen früheren Publikationen aufgestellt worden. Wir sind der Meinung, daß sich hierunter Holzarten befinden, über deren Verhalten man noch viel zu wenig weiß, z. B. Catalpa, Larix kurilensis, Magnolia, Pinus Omorica und Peuce 2c., als daß man den deutschen Wald hiermit bevölkern sollte. Nur der sibirischen Lärche (Larix sibirica) möchten wir wegen ihrer Raschwüchsigkeit, geringen Ansprüche an den Boden und größeren Widerstandsfähigkeit gegen Schneedruck 2c. ein günstiges Prognostikon stellen.

Borgmann sen.[1]) empfiehlt nach seinen Anbauversuchen in Oberaula (Hessen-Nassau) für die dortigen Verhältnisse als

I. Sehr wertvoll 8 Holzarten, u. zw.:
Pseudotsuga Douglasi*, Picea sitchensis*, Cupressus Lawsoniana*, Larix leptolepis, Abies concolor, Picea pungens, Picea Engelmanni und Picea pichta.

II. Wertvoll 7 Holzarten, u. zw.:
Pinus Banksiana, Pinus rigida*, Abies firma, Abies Nordmanniana* — Fraxinus alba, Carya alba* und Acer saccharinum*.

III. Beachtenswert 2 Holzarten, u. zw.:
Prunus serotina und Betula lenta*.

Die mit einem * versehenen 8 Arten sind schon im Arbeitsplan von 1884 empfohlen worden.

Für Österreich dürfte wegen der Verschiedenheit seiner Gebiete, namentlich in klimatischer Beziehung, eine viel größere Anzahl von Exoten in Betracht kommen. Von Cieslar wurden in der betreffenden Versammlung einige Ausländer angeführt, mit denen man in Österreich günstigere Erfahrungen gemacht habe als in Bayern, so z. B. Juglans cinerea, Chamaecyparis Lawsoniana, Picea pungens, Juniperus virginiana 2c.

---

[1]) Verhandlungen der XXV. Versammlung des Hessischen Forstvereins zu Hanau am 30. Juni und 1. Juli 1902, S. 63—65.

In der 2. Aufl. (1895) hatten wir auf Grund von Literaturstudien und eigenen, namentlich auf größeren Reisen gesammelten Erfahrungen im ganzen 17 ausländische Holzarten beschrieben, u. zw. 8 Laubholz- und 9 Nadelholz-Arten. Nach dem gegenwärtigen Stand unserer Kenntnisse empfiehlt es sich, hinzuzufügen:

1. den Laubhölzern die beiden Arten: **Fraxinus americana** und **Prunus serotina** und
2. den Nadelhölzern die drei Arten: **Picea pungens, Pinus Banksiana** und **Larix leptolepis.**

Zur Streichung einer früher behandelten Art hatten wir keine Veranlassung; jedoch ist **Populus canadensis**, die in der vorigen Auflage mit unter den ausländischen Laubhölzern stand, den einheimischen Pappelarten angereiht worden, weil sie — wie die Weymouthskiefer — als längst eingebürgert im deutschen Walde zu betrachten ist.

Was die Nomenclatur der ausländischen Holzarten[1]) anlangt, so sind zwar, veranlaßt durch die Schrift von **George B. Sudworth: „Nomenclature of the Arborescent Flora of the United States, prepared under the direction of B. E. Fernow“ (Washington, 1897)**, für die meisten Ausländer auf dem (an sich ja unzweifelhaft richtigen) Prinzip der strengsten Priorität beruhende neue Benennungen in Vorschlag gebracht worden. Wir verzichten jedoch, um die Verwirrung in dieser Hinsicht nicht zu steigern und mit Rücksicht darauf, daß diese Schrift nicht für Botaniker bestimmt ist, sondern den Forstwirten ein Führer sein soll, auf die Annahme dieser neuen Namen, behalten vielmehr die seither gebräuchlichen und daher unseren Fachgenossen geläufigen Benennungen bei.

---

[1]) Mayr, Dr. H.: Die wissenschaftliche Neubenennung der amerikanischen Holzarten (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1897, S. 196).

II. Abschnitt.

Die Holzarten im besonderen.

Die nachstehende Bearbeitung erstreckt sich auf 58 Laub- und 22 Nadelhölzer, also zusammen auf 80 Holzarten, wovon 59 Arten zu den wichtigeren einheimischen oder längst einheimisch gewordenen Arten [1]) gehören, während 21 Arten fremdländische Baumhölzer sind.

Die ausführlichste und sorgfältigste Bearbeitung haben wir aus nahe liegenden Gründen den im I. Abschnitt genannten 10 Hauptholzarten zu teil werden lassen.

Die Angaben bei jeder einzelnen Holzart erstrecken sich in der nachbezeichneten Reihenfolge auf folgende Gegenstände:

1. Namen (lateinische und deutsche).
2. Synonymen (die bekanntesten).
3. Varietäten (die hauptsächlichsten).
4. Klasse und Ordnung nach dem künstlichen System (Linné) [2]).
5. Ordnung, Unterordnung oder Gruppe und Gattung nach dem natürlichen System (De Candolle).
6. Bezeichnung der Baumgröße, der Wichtigkeit und des Geselligkeits-Grades; bei den Ausländern auch Angabe der Anbauklasse.

---

[1]) Hierzu rechnen wir Cerreiche, Robinie (falsche Akazie), Pyramidenpappel, Kanadische Pappel, Roßkastanie, Platane und Weymouthskiefer.

[2]) Den bei den einzelnen Holzarten nach Angabe der Klassen in Klammern beigefügten Ziffern der botanischen Ordnungen wurde folgende Ausgabe Linné's zu Grunde gelegt: Caroli a Linné Species plantarum exhibentes plantas rite cognitas ad genera relata . . . . . editio quarta, post Reichardianam quinta . . . curante Carolo Ludovico Willdenow, Berlin, 1797.

7. Botanische Charakteristik[1]). Kurze Beschreibung der Knospen, Blätter (Nadeln), jungen Triebe, Blüten, Früchte, Samen. Reife und Abfall der letzteren, Keimdauer, Keimfähigkeit. Angaben über Gewichte, Zahl der Körner in einem l oder hl oder pro 1 kg. Verlauf der Keimung und Beschreibung der jungen Keimpflanzen (Kotyledonen). Eintritt der Mannbarkeit (in geschlossenen Beständen). Wiederkehr der Samenjahre. Rinde. Bewurzelung.
8. Verbreitungsbezirk. Bei den Inländern wurde hauptsächlich das Vorkommen in Europa ins Auge gefaßt.
9. Standort (Boden, Lage, Klima).
10. Bodenverbesserungsvermögen.
11. Wuchs (Schaft- und Kronenbildung).
12. Alter (äußerste Grenzen)[2]).
13. Lichtbedürfnis bzw. Verhalten gegen Licht und Schatten.
14. Verhalten gegen Witterungseinflüsse (Frost, Hitze, Wind, Sturm, Hagel, Schnee, Duft, Eisanhang rc.) und Kalamitäten (Überschwemmungen, Hüttenrauch rc.).
15. Gefahren durch Tiere (Weidevieh, Wild, Nager, Vögel, Insekten). Unter den Insekten sind nur die Hauptinsekten aufgezählt worden, d. h. solche, die entweder sehr schädlich sind oder für welche die betreffende Holzart eine charakteristische Futterpflanze ist. Ein auch den Entomologen befriedigendes Verzeichnis müßte viel reichhaltiger ausfallen[3]).
16. Gefahren durch Pflanzen (Gräser, Forstunkräuter, Pilze) und hierdurch erzeugte sowie sonstige Krankheiten.
17. Ausschlagvermögen (und Dauer der Stöcke).
18. Betriebsarten (Haupt- und Ergänzungsformen).

---

[1]) In Bezug auf ausführlichere Belehrung wird auf die botanischen und forstbotanischen Lehr- und Handbücher verwiesen.

[2]) Gerike: Ueber das Alter der deutschen Waldbäume (Forstliche Blätter, N. F., 1885, S. 334).

Böhmerle, Karl: Ueber das Alter der deutschen Waldbäume (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1886, S. 77).

[3]) Kaltenbach, J. H.: Die Pflanzenfeinde aus der Klasse der Insekten. Ein nach Pflanzenfamilien geordnetes Handbuch sämmtlicher auf den einheimischen Pflanzen bisher beobachteten Insekten zum Gebrauch für Entomologen, Insektensammler, Botaniker, Land- und Forstwirte und Gartenfreunde. Mit 402 Illustrationen der wichtigsten Pflanzenfamilien. Stuttgart, 1874.

Altum, Dr. Bernard: Waldbeschädigungen durch Thiere und Gegenmittel. Mit 81 in den Text gedruckten Holzschnitten. Berlin, 1889.

19. Umtriebszeiten (unterste und oberste Grenzen).
20. Anatomische Merkmale des Holzes[1]).
21. Technische Eigenschaften des Holzes. Die Klassifizierung erstreckt sich der Reihe nach auf folgende Eigenschaften: Gefüge (Textur), Glanz, Farbe, Geruch, Schwere, Härte, Spaltbarkeit, Biegsamkeit, Elastizität, Festigkeit, Stetigkeit, Dauer und Brennkraft. Hierauf folgen noch Zahlen über das spezifische Grün- und Trockengewicht, sowie die Angabe, ob Splint- oder Kernbaum.

Der betreffenden Bearbeitung sind vorwiegend die Ergebnisse der Untersuchungen Nördlinger's[2]) zu Grunde gelegt. In Bezug auf die Zahl der Klassen und Gruppierung der Holzarten haben wir jedoch Änderungen für nötig erachtet, weil uns die Klassifizierung Nördlinger's zu minutiös erschien. Derselbe zog nämlich auch Holzarten mit in den Kreis seiner Betrachtung, die bei uns entweder überhaupt nicht vorkommen oder in forstlicher Beziehung bedeutungslos sind, wie z. B. Götterbaum, Olive, Paulownie, Wellingtonie, Buchsbaum, Pockholz, Ebenholz rc. Er unterschied daher bei vielen Eigenschaften eine größere Anzahl von Klassen, z. B. acht Klassen für Gewicht, Härte, Spaltbarkeit und Dauer, sieben Klassen für Schwinden und Quellen. Unser Schema, welches sich aus Nachstehendem ergibt, ist einfacher, dürfte daher übersichtlicher sein.

Bei den einzelnen Eigenschaften haben wir folgende Klassen ausgeschieden:

1. Schwere — fünf Klassen, u. zw.:

Klasse		Zahlen	
I.	Sehr schwer	0,80—1,00	Die Zahlen beziehen sich auf das spezifische Lufttrocken-Gewicht der Hölzer.
II.	Schwer	0,70—0,79	
III.	Mittelschwer	0,60—0,69	
IV.	Leicht	0,50—0,59	
V.	Sehr leicht	0,40—0,49	

[1]) Nördlinger, Dr. Hermann: Anatomische Merkmale der wichtigsten deutschen Wald- und Gartenholzarten. Stuttgart, 1881.
Hartig, Dr. Robert: Die anatomischen Unterscheidungsmerkmale der wichtigeren in Deutschland wachsenden Hölzer. 4. Aufl. Mit 21 Holzschnitten. München, 1898. — Die hier angegebenen Merkmale haben wir fast wörtlich übernommen.

[2]) Nördlinger, Dr. Hermann: Die technischen Eigenschaften der Hölzer für Forst- und Baubeamte, Technologen und Gewerbetreibende. Stuttgart, 1860.
—„: Die Gewerblichen Eigenschaften der Hölzer. Stuttgart, 1890.

2. Härte — fünf Klassen, u. zw.:

Sehr hart, hart, ziemlich hart, weich und sehr weich.

3. Spaltbarkeit — fünf Klassen, u. zw.:

Sehr schwerspaltig, schwerspaltig, ziemlich leichtspaltig, leichtspaltig und sehr leichtspaltig.

4. Biegsamkeit (Zähigkeit) — vier Klassen, u. zw.:

I. Sehr biegsam, mit mehr als 5 %		Gesamtveränderung, d. h. Streckung (Zug) und Stauchung (Druck).
II. Biegsam, mit mehr als 4 %		
III. Ziemlich biegsam, mit mehr als 3 %		
IV. Wenig biegsam, mit mehr als 2 %		

5. Elastizität (Federkraft) — fünf Klassen, u. zw.:

I. Sehr elastisch . . .	2000—1600	Die Zahlen bezeichnen die Elastizitätsgrenze bzw. den Elastizitätskoeffizienten (Elastizitäts-Modulus) in runden Ziffern, ermittelt als Durchschnitt aus Zug, Druck und Beugung (kg pro 1 qmm).
II. Elastisch	1600—1400	
III. Ziemlich elastisch . .	1400—1200	
IV. Schwach elastisch . .	1200—1000	
V. Sehr schwach elastisch unter	1000	

6. Festigkeit — fünf Klassen, u. zw.:

I. Sehr fest	15,5—11,2	Die Zahlen sind Mittel aus Zug, Druck und Beugung und bedeuten kg Belastung pro 1 qmm bei dem für jede Holzart ermittelten spezifischen Lufttrockengewicht.
II. Fest	11,1—9,0	
III. Ziemlich fest	8,9—8,1	
IV. Wenig fest	8,0—6,9	
V. Sehr wenig fest unter	6,9	

7. Stetigkeit (Schwinden und Quellen) — drei Klassen, u. zw.:

I. Starkes Schwinden und Arbeiten	6—10 %	des Grünvolumens (Durchschnitt aus dem Schwinden in der Richtung des Durchmessers und der Sehne).
II. Mäßiges Schwinden und Arbeiten	4—6 %	
III. Geringes Schwinden und Arbeiten	2—4 %	

8. Dauer — vier Klassen, u. zw.:

Sehr dauerhaft, dauerhaft, ziemlich dauerhaft und von geringer Dauer.

9. Brennkraft — vier Klassen, u. zw.:

Sehr brennkräftig, brennkräftig, von mittlerer Brennkraft und von geringer Brennkraft.

Außerdem ist die Brennkraft für jede Holzart in einer Ziffer angegeben, wobei für das Rotbuchenholz eine Brennkraft von 100 unterstellt wurde.

22. Gebrauchswert des Holzes und der Nebenprodukte.

I. Kapitel. Die Laubhölzer.

I. Titel. Allgemeine Charakteristik.

Knospen von verschiedener Größe und Farbe, teils endständig, teils seitenständig, eiförmig, kegelförmig oder rundlich, behaart oder kahl, alle mit einer schützenden Hülle von lederartigen Deckschuppen versehen.

Blätter stets deutlich ausgebildet, besonders nach der Breite entwickelt, dünn, von sehr verschiedener Gestalt; fallen (wenigstens bei den nachstehenden Arten) im Herbst ab.

Blüten der forstlich wichtigeren Arten eingeschlechtig, u. zw. vorherrschend monözisch; aber auch diözische Blüten und Zwitterblüten kommen vor. Die männlichen Blütenstände der diklinischen Arten haben die Form von Kätzchen.

Früchte sehr verschiedenartig: Nüsse, Flügelfrüchte, Kapseln, Hülsen, Steinfrüchte, Apfelfrüchte, Beeren, Scheinbeeren. Die Laubhölzer stimmen jedoch darin überein, daß ihre Eichen (Samenknospen) in einen Fruchtknoten, mithin ihre Samen in ein Fruchtgehäuse, eingeschlossen sind. Sie keimen sämtlich mit zwei Samenlappen (Kotyledonen), die bei manchen Arten unterirdisch bleiben, gehören also zu den Dikotyledonen.

Das Holz besteht aus Gefäßen, Holzfasern und Holzparenchym und ist durch Markstrahlen ausgezeichnet. Die Gefäße (Poren), die jeder Jahresring enthält, sind entweder im Frühjahrsholz besonders zahlreich und weiträumig (ringporige Hölzer), oder die großen Gefäße sind gleichmäßig (im Frühjahrs- und Herbstholz) verteilt (zerstreutporige Hölzer). Die Jahrringe, deren Grenzen durch peripherisch verlaufende Linien angedeutet werden, sind zumal bei den ringporigen Arten deutlich erkennbar. In der Umgebung der Gefäße finden sich in der Regel dünnwandige Leitungstracheiden und Strangparenchym. Die dickwandigen Holzfasern (Libriform- oder Sclerenchymfasern) bilden den festesten Bestandteil des Holzes. Bei manchen Holzarten kommen auch Faserzellen vor, d. h. langgestreckte Fasern mit Zellinhalt (Plasma, Stärkemehl 2c.). Die Markstrahlen sind entweder so fein, daß man sie ohne Hilfsmittel nicht erkennen kann oder so breit und hoch, daß sie einen wesentlichen Teil der ganzen Holzmasse ansmachen. Durch nahes Beisammensein vieler feiner Strahlen entstehen zuweilen zusammengesetzte Markstrahlen. Die Markstrahlzellen bilden bei den feinen Markstrahlen stets ein

liegendes, mauerförmiges Parenchym. Bei den breiten Markstrahlen hingegen sind die inneren Zellen oft lang spindelförmig. Säfte wässerig.

Die Schäfte (Stämme) stehen an Länge und Geradwüchsigkeit denen der Nadelhölzer nach und verbreiten sich, namentlich im freien Stande, mehr in die Äste. Bewurzelung mehr nach der Tiefe entwickelt als in der Horizontalrichtung.

Die Laubhölzer bilden im großen und ganzen die Wälder der Ebene und des Hügellandes; nur Rotbuche und Bergahorn steigen im Gebirge zu ansehnlichen Höhen empor. Auch in Bezug auf die mineralische Bodenkraft sind wenigstens die harten (edlen) Laubhölzer anspruchsvoller als die Nadelhölzer. Ihr Verbreitungsbezirk[1]) ist daher sowohl nach Polhöhe wie Region beschränkter; gewisse Weich-Laubhölzer (Birke, Aspe) kommen jedoch noch in höheren Breitegraden vor.

Nur wenige Arten treten als unbedingt oder bedingt herrschende in reinen Beständen auf. Die meisten Laubhölzer sind gemischt-gesellig. Vermöge ihrer Ausschlagfähigkeit lassen sie aber eine größere Mannigfaltigkeit in Bezug auf Betriebsarten zu, als die bloß aus Samen oder durch Pflanzung zu erziehenden Nadelhölzer.

Die Laubhölzer leiden im allgemeinen weniger durch Witterungseinflüsse, Insektenfraß, Pilze und sonstige Krankheiten als die Nadelhölzer; auch heilen sie erlittene Beschädigungen durch ihre oft sehr bedeutende Reproduktionskraft leichter aus. Loden treiben aus dem Schafte, Stocke, den Ästen und Wurzeln.

In Beziehung auf die Massenproduktion stehen die Laubhölzer den Nadelhölzern zwar nach; allein der geringere Volumenzuwachs wird — wenigstens bei den harten Holzarten (Eiche, Esche, Ahorn, Ulme, Rotbuche 2c.) — durch die größere Holzgüte und den infolgedessen höheren Gebrauchswert bzw. Preis (als Nutz- und Brennholz) wieder ausgeglichen.

Die Rinde einiger Arten findet Verwendung als Gerbmaterial. Aus den wässerigen Baumsäften einiger Arten (Zuckerahorn, Walnuß, Birke) lassen sich Genußmittel darstellen. Die Früchte einiger Waldbäume dienen zur Fütterung oder zu gewerblichen Zwecken. Das Laub der meisten Arten wird im grünen Zustand ebenfalls zur Fütterung, im dürren als Streumaterial verwendet.

---

[1]) Cieslar, Dr. Adolf: Beiträge zur Kenntniß der Verbreitung der Laubhölzer in Europa (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1890, S. 216).

II. Titel. Die einzelnen Arten.

A. Die einheimischen Laubhölzer.

Die nachstehende spezielle Beschreibung soll sich auf folgende 49 Laubhölzer erstrecken: Rotbuche, Eiche (3 Arten), Hainbuche, Ulme (3), Esche, Ahorn (3), Edelkastanie, Erle (3), Birke (2), Sorbus (6), Pirus (2), Prunus (2), falsche Akazie, Linde (2), Pappel (6), Weide (8), Walnuß, Platane, Roßkastanie und Hasel.

Nach ihren Größenverhältnissen sind sie größtenteils Bäume (41). Nur 8 Arten (Grünerle, die sog. Kulturweiden und Hasel) sind in der Regel Hochsträucher. Unter günstigen Umständen können dieselben aber auch zu niedrigen Bäumen (III. Größe) heranwachsen.

I. Fagus silvatica *L.*

Buche, Rotbuche, Waldbuche, Mastbuche, Glattbuche.

Varietäten: F. s. asplenifolia *Lodd.* Geschlitztblättrige Rotbuche. Mit schmalen, eingeschnittenen Blättern.

F. s. atropurpurea *Ait.* Blutbuche. Mit hell- bis dunkelroten Blättern und ebenso gefärbten weiblichen Blütenbüscheln.

F. s. pendula *Hort.* Hängebuche, Trauerbuche[1]). Mit herabhängenden Ästen und Zweigen (nach Art der Trauerweide).

F. s. tortuosa. Schlangenbuche, Süntelbuche[2]). Mit niedrigem Schafte, der oft in korkzieherähnlichen Windungen emporstrebt, und schlangenförmig hin- und hergebogenen Ästen; am Süntel (Hannover) heimisch.

---

[1]) Die Trauerbuche (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1895, S. 505). — Ein prachtvolles Exemplar dieser Varietät von 14 m Höhe steht im botanischen Garten in Leyden, ein noch schöneres mit drei 15 m hohen Hauptästen von 2,5 m Höhe ab im Stiftsgarten zu Lilienfeld (Niederösterreich).

[2]) Ueber den abnormen Wuchs der Buchen in den Hülseder Gemeindeforsten, Amt Lauenau im Königreich Hannover (Pfeil's Kritische Blätter für Forst- und Jagdwissenschaft, XIX. Band, 1. Heft, 1844, S. 223). — Die Eckern der Süntelbuche sollen wieder Süntelbuchen hervorbringen.

Nördlinger, H.: Deutsche Forstbotanik I. Band, Stuttgart, 1874, S. 276.

Eine weitere Form der Rotbuche, die durch eine festere, längsrissige, steinharte, dem Walnußbaum ähnliche Rinde und kleinere Blätter ausgezeichnet ist, wird als „Steinbuche" bezeichnet.

Monoecia (XXI); Polyandria (7). — Cupuliferae *Rich.*; Fagineae *Doell.*; Fagus *L.*

Baum I. Größe. Hauptholzart; unbedingt herrschend.

Botanische Charakteristik: Knospen ziemlich gleich-groß, langgestreckt, spindelförmig, fein zugespitzt, kastanienbraun, besonders an den Spitzen der Schuppen weißlich-sammethaarig. Blütenknospen eiförmig und bedeutend dicker als die Blatt- und Zweigknospen. Blätter wechselständig, kurz gestielt, eiförmig, zugespitzt, ganzrandig, aber am Rande schwach buchtig, hellgrün, kahl, in der Jugend am Rande weißhaarig gewimpert, unterseits in den Rippenwinkeln weiß-seidenhaarig; Seitennerven gerade, nicht verzweigt. Langtriebe braun und knickig. Junge Triebe anfangs hellgrün, später dunkelgrün. Zahlreiche Kurztriebe. Männliche Blüten kugelige, gelbe, behaarte Kätzchen, die an langen, weichen Stielen herabhängen. Weibliche Blüten fast kugelige, rötlich-grüne, bewimperte Köpfchen auf kurzen, dicken, aufgerichteten Stielen an der Spitze der Zweige (Mai). Früchte (Eckern, Bucheln, Bucheckern) 12—22 mm lange, einsamige, scharf 3kantige, glänzend braune Nüsse, je 2 in einem grau-braunen, weich-stacheligen Fruchtbecher, der 4klappig aufspringt. Reife: Oktober. Das Aufspringen der Kapseln zeigt die Samenreife an. Abfall: Ende Oktober, Anfang November. Keimdauer: $^1/_2$ Jahr. Keimfähigkeit: 60—80 %. 1 hl Bucheckern wiegt 40—50 kg [1]) und enthält 190000—220000 Stück. Auf 1 kg gehen 4000—5000 Bucheckern [2]). Die Keimung erfolgt (bei Frühjahrssaat) nach 5—6 Wochen mit 2 Kotyledonen. Diese sind groß, dick, fleischig, nierenförmig, bei der Keimung zusammengefaltet,

Beiträge zur Kenntnis der forstwirthschaftlichen Verhältnisse der Provinz Hannover. Den Mitgliedern der zehnten Versammlung Deutscher Forstmänner zu Hannover im Jahre 1881 gewidmet von der Königlichen Finanz-Direktion, Abtheilung für Forsten. Hannover, 1881, S. 68. 5. Ueber die Süntelbuche.

[1]) Zwei Gewichtsermittelungen im akademischen Forstgarten bei Gießen ergaben 44 kg und 45 kg für 1 hl Bucheckern.

[2]) Drei Zählungen daselbst (in verschiedenen Jahren ausgeführt) ergaben pro kg 4016, 4024, das letzte Mal 5000 Bucheckern.

oberseits glänzend dunkelgrün, unterseits weißlich, reich an Stärkemehl und Öl; Spaltöffnungen unterseits. Vom Juni an fallen die Kotyledonen ab, und es entwickeln sich im ersten Sommer an einem fingerlangen, mit einer Spitzknospe versehenen Triebe zwei gegenständige, gesägte, flaumig behaarte Blättchen, die etwa die Form der Buchenblätter besitzen. Die Wurzel tritt zunächst als Pfahlwurzel auf, jedoch herrschen schon vom 4.—5. Jahre ab die Seitenwurzeln vor. Im zweiten Jahre verlängert sich lediglich die Hauptachse mit meist 5—7 Blättchen.. Wachstum überhaupt in den ersten 4—5 Jahren sehr langsam. Mitunter (bei trockener und kalter Witterung) laufen die Bucheckern erst im zweiten Frühjahr [1]).

Mannbarkeit unter günstigen Verhältnissen im 60.—70. Jahr, in rauheren Lagen erst im 80.—90. Jahr. Die Samenjahre (Vollmasten) kehren in Deutschland unter günstigen Verhältnissen etwa alle 5 Jahre wieder, unter ungünstigen erst alle 8—10 Jahre; jedoch pflegen dazwischen einige Sprengmasten einzutreten, welche zur Wiederbestockung oft ausreichend sind.

In Süddeutschland gab es volle Buchenmast 1800, 1811, 1823, 1834, 1843, 1847, 1853, 1858, 1862, 1869, 1877, 1882, 1888, 1890, 1893 und 1900, also im Durchschnitt alle 6—7 Jahre. In der Regel folgt ein Mastjahr im Jahre nach einem sehr trockenen Vorsommer.

Nachstehend folgen einige Aufzeichnungen über die Wiederkehr von Mastjahren aus einzelnen Waldgebieten: Im Büdinger Walde (Oberhessen) fand im Zeitraum 1754—1858, wenn man alle Jahre, in welchen es etwas Mast gegeben hat, mit einrechnet, alle 2 bis 3 Jahre ein Samenjahr statt. In der (preußischen) Oberförsterei Siegen tritt alle 4 Jahre etwas Mast ein. Im Odenwald kann man, einschließlich der Sprengmasten, alle 3—5 Jahre auf Eckern rechnen. Im Solling tritt gewöhnlich alle 5 Jahre ein zur Verjüngung ausreichendes Samenjahr ein; jedoch vergehen oft 8 Jahre bis zum Wiedereintritt eines solchen. Im Spessart kehren die Mastjahre etwa alle 5—6 Jahre wieder; zuletzt verstrichen aber 12 Jahre (1888 und 1900) zwischen zwei Vollmasten. Im Bienwalde (Pfalz) tritt etwa alle 5—7 Jahre ein Mastjahr ein. Auf der Insel Rügen gibt es etwa alle 8 Jahre Vollmast, im Oberforst Seesen (Harz) seit 1685 im Durchschnitt alle 10 Jahre, im Steigerwald alle 9—11 Jahre. Im vor-

---

[1]) Fribolin: Keimen von Bucheckern im zweiten Jahre (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1884, S. 228).

maligen hessischen Hinterland dauert es 8—10 Jahre, bis eine Vollmast stattfindet; jedoch gibt es dazwischen 1—2 Sprengmasten.

In den dänischen Buchenforsten kann man alle 3—4 Jahre auf eine Mast rechnen.

Rinde dünn, anfangs grüngrau, später mehr weiß- bis silbergrau, in der Regel bis zum höchsten Alter glatt; nur mitunter wird sie (durch Bildung zahlreicher Steinzellen) borkig und rauh. In vereinzelten Fällen finden sich am unteren Schaftteil eigentümliche stumpf kegelförmige Rindenknollen in größerer Menge über- und nebeneinander vor [1]). In einigen Gegenden heißen die Buchen mit solcher Knollenborke „Wolfsbuchen". Die Entstehungsursache ist noch nicht genügend geklärt. Zahlreiche kräftige Seitenwurzeln, die aber mehr flach hinstreichen als in die Tiefe gehen; mithin von mitteltiefer Bewurzelung.

Verbreitungsbezirk: Hauptsächlich Deutschland und Deutsch-Österreich: zwischen dem 40. und 65. ° n. Br. (vorwiegend zwischen dem 40.—55. °), geht östlich nicht viel über die Weichsel hinaus.

Höhengrenzen [2]): England 180 m, Norwegen 250 m, Harz 600 m, Thüringerwald, Rhön- und Rothaargebirge 800 m, Erz- und Riesengebirge 980 m, Schwarzwald, Schlesische Gebirge und Karpathen 1100 m, Vogesen, Jura, Bayrischer- und Böhmer-Wald 1200 m, Bayrische Alpen 1300—1400 m, Österreichische Kalkalpen 1400 m, Französische Vogesen 1400 m, Tiroler und Schweizer Alpen 1000—1500 m, Griechenland 1300—1800 m, Südkarpathen und Pyrenäen 1500 m, Italienische Alpen 1600 m, Französische Alpen 1800 m, Apenninen 1800—1900 m, Ätna 2000 m.

Standort: Hügel- und Bergland, Gebirge, besonders an Nordost- und Osthängen; in den höheren Lagen bevorzugt sie die Südost-, Süd- und Südwesthänge. Sie liebt mineralisch kräftige, frische, genügend zerklüftete, mürbe Böden, die aber nicht tiefgründig zu sein brauchen, zumal Kalk- und lehmige Kalkböden,

---

[1]) Büsgen, Dr. M.: Rindenknollen der Rotbuche (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1895, S. 90).

[2]) Die hier angegebenen Zahlen beziehen sich auf das durchschnittliche Vorkommen der Rotbuche überhaupt. Ihre wirtschaftliche Bedeutung reicht nicht so hoch. Am Harz hört diese z. B. schon bei 500—550 m auf; nur auf günstigen Standorten kann man mit dem Anbau bezw. der Verjüngung reiner Bestände bis etwa 600 m gehen, bei Einmischung von Ahorn, Fichte, Lärche bis 700 m Höhe.

gedeiht aber auch auf kalkärmeren Böden, z. B. Buntsandstein, wenn es diesem nicht an Frische mangelt und wenn dem Boden die Streudecke erhalten bleibt. Stagnierende Bodennässe kann sie unter allen Holzarten vielleicht am wenigsten vertragen. Sie bedarf mittlere Luftfeuchte und macht mittlere Ansprüche an Luftwärme (nicht unter 6° C. mittlere Jahrestemperatur). An den deutschen Küsten hat sie sich vielfach bis dicht an den Rand des Meeres vorgeschoben (Rügen).

Im ganzen eine anspruchsvolle Holzart, die — bei Zerstücklung der Waldungen, fehlerhafter Wirtschaft (namentlich infolge zu frühzeitiger oder zu starker Lichtung), Streulaubnutzung rc. — leicht durch die genügsameren Nadelhölzer verdrängt wird und besonders im sandigen Flachland viel Terrain verloren hat.[1])

Bodenverbesserungsvermögen: Vorzüglich, weil sie wegen vieler Kurztriebe einen sehr reichen Baumschlag besitzt und lange Zeit in dichtem Schlusse sich erhält. Überdies verwest das Laub (schon wegen des geschlossenen Kronendaches) in der Regel so langsam, daß normale Buchenbestände eine mächtige Streudecke aufweisen.

Wuchs: Langsam, zumal von Jugend auf bis zum ca. 10—12 jährigen Alter. Vom Stangenholzalter (25.—35. Jahre) ab wird aber das Wachstum rascher, besonders der Längenwuchs. Im geschlossenen Stande bildet sie unter günstigen Verhältnissen einen bis etwa 40 m langen, geraden, starken, sehr vollholzigen Schaft mit einer gewölbten, vieläſtigen, dichtbelaubten Krone. Im Bayrischen Wald soll die Buche sogar bis 48 m hoch werden. Häufig Zwieselwuchs[2]), wodurch leicht Fäulnis (roter Kern?) eingeleitet wird. Mitunter Wimmerwuchs, zumal am Wurzelstock.

Im Revier Stiege (Harz) wurde im Winter 1891/92 eine Buche von 1.75 m Durchmesser in Brusthöhe[3]) gefällt.

Im braunschweigischen Revier Wendefurth wurde am Forstort Winde durch den Februarsturm 1894 eine Buche von 1.35 m Durch-

---

[1]) von Berg, Edmund: Das Verdrängen der Laubwälder im nördlichen Deutschland durch die Fichte und die Kiefer (pinus abies et sylvestris Linn.) in forstlicher und national-ökonomischer Hinsicht beleuchtet. Darmstadt, 1844.

[2]) Kienitz, Dr.: Ueber die Zwieselbildung der Buche (Forstliche Blätter, N. F. 1887, S. 129).

[3]) Das Wort „Brusthöhe" soll im weiteren Text mit „Br." abgekürzt werden.

messer in Br. geworfen, die 46.54 fm (inkl. Reisholz, aber exkl. Stockholz) lieferte [1]).

Zwei sehr starke, alte Buchen stehen in den Fürstl. Büdingen'schen Waldungen (Oberhessen) auf Basaltboden. Das Exemplar (am sog. Gaisweiher) besitzt 1.10 m Durchmesser in Br., ist auf 5 m Schafthöhe astrein und im ganzen etwa 27 m hoch. Kronendurchmesser 9 m. Holzmassengehalt nach Schätzung etwa 16 fm. Die betreffenden Verhältnisse bei der zweiten Buche (im Distrikt Preiserle) sind 1.21 m Durchmesser in Br., 13 m astreine Schafthöhe, 30 m Gesamthöhe, 10 m Kronendurchmesser und 23 fm geschätzte Gesamtholzmasse.

Die Ludwigsbuche, die ihren Namen nach dem Landgrafen Ludwig VIII. von Hessen (1739—1768) trägt, auf dem Gelände des Großherzogl. Kabinettsgutes Kranichstein besitzt 5.39 m Umfang in Br. und ist 23 m hoch. Alter vermutlich über 300 Jahre [2]).

Die Riesenbuchen des Rockenberger Markwaldes (Oberhessen) bilden einen größtenteils geschlossenen Bestand von jetzt noch 9 ha Größe. Die schlanken, glattschaftigen Bäume sind durchschnittlich 33 m hoch, haben in Br. einen Durchmesser bis zu 66 cm und besitzen ein mittleres Alter von 210 Jahren. Nach einer Aufnahme der forstlichen Versuchsanstalt für das Großherzogtum Hessen weist jede dieser Buchen einen durchschnittlichen Massengehalt von 5.5 fm auf [3]).

Eine sehr starke Buche (Die „krause Buche") steht bei Hoppendorf im Kreise Karthaus (Westpreußen). Drei Männer können den Stamm mit ausgebreiteten Armen nicht umfassen. Der Durchmesser der sehr dichten Krone beträgt etwa 40 m [4]).

Im Schurwald (Württemberg) sind die ältesten Buchen 170 Jahre alt und haben durchschnittlich 3.5 fm Holzmasse [5]).

Alter: Kann bis (ev. noch etwas über) 300 Jahre alt werden; wird aber häufig schon mit dem 150. Jahre kernfaul und stirbt dann allmählich ab.

Lichtbedürfnis: Verträgt unter allen Laubhölzern den meisten Schatten; in der frühesten Jugend sogar in hohem Grade schutzbedürftig.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Gegen Spätfrost und Hitze sehr empfindlich, gegen Winterkälte nur etwas empfindlich;

---

[1]) Eine starke Buche im Harz (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1897, S. 235). Den Verhandlungen des Harzer Forstvereins, Jahrgang 1895, entnommen.

[2]) Ludwigs-Buche (Bemerkenswerte Bäume im Großherzogtum Hessen in Wort und Bild, 1904, S. 18).

[3]) Die Riesenbuchen des Rockenberger Markwaldes (daselbst, S. 67).

[4]) Riesenbäume (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1900, S. 44).

[5]) Heck, Dr.: Die Riesenbuchen des Schurwalds (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1898, S. 17).

meist vom starken Stangenholzalter ab zur Bildung von Frostrissen. Dem Rindenbrand unter allen Holzarten am meisten ausgesetzt. Wird hier und da vom Sturm geworfen; leidet in schutzlosen Lagen durch austrocknende Zugwinde und — im Stangen- und Baumholzalter — bei dichtem Stande auch durch Schnee, Duft- und Eisanhang (Schaft- und Astbruch in Höhenbeständen). Überschwemmung kann sie nicht vertragen. Gegen Hüttenrauch außerordentlich empfindlich.

Gefahren durch Tiere: Wird vom Weidevieh und Wild stark verbissen, heilt aber den betreffenden Schaden im allgemeinen besser aus als z. B. Ahorn und Esche. Schälschaden durch Rotwild, Hasen und Mäuse. Den Bucheckern (und Keimlingen) stellen viele Säugetiere nach (Rot-, Dam-, Reh-, Schwarzwild, Dachs, Eichhörnchen, Schläfer, Mäuse), auch Schwärme von Vögeln (wilde Tauben, Eichelheher, Bergfinken, Buchfinken, Kernbeißer ꝛc.). Die Zahl der auf ihr vorkommenden Insekten ist zwar nicht gering; jedoch ist der dem stehenden Holze hierdurch verursachte Schaden nicht von Belang.

Hauptinsekten:

1. Käfer. Gemeiner Maikäfer (Melolontha vulgaris *Fabr.*).
   Roßkastanienmaikäfer (Melolontha hippocastani *Fabr.*).
   Grüner Laubholzprachtkäfer (Agrilus viridis *L.*).
   Buchenspringrüsselkäfer (Orchestes fagi *Gyll.*).
   Buchensplintkäfer (Xyloterus domesticus *L.*).
2. Falter. Nonne (Liparis monacha *L.*).
   Rotschwanz (Dasychira pudibunda *L.*).
   Buchen-Frostspanner (Cheimatobia boreata *Hbn.*).
   Buchenwickler (Cacoecia podana *Scop.*).
   Buchelnwickler (Carpocapsa grossana *Hw.*).
3. Fliegen. Große Buchenblattgallmücke (Hormomyia fagi *Hrtg.*).
   Kleine Buchenblattgallmücke (Hormomyia annulipes *Hrtg.*).
4. Schnabelkerfe. Buchenblattbaumlaus (Lachnus fagi *L.*).
   Buchenkrebsbaumlaus (Lachnus exsiccator *Alt.*).
   Buchenwollschildlaus (Coccus fagi *Bärensp.*).
5. Geradflügler. Werre (Gryllotalpa vulgaris *Latr.*).

Gefahren durch Pflanzen und Krankheiten: Gegen Graswuchs empfindlich.

Hauptpilze.

Buchenkotyledonenpilz (Phytophthora fagi *R. Hrtg.*), verursacht die Kotyledonenkrankheit.

Buchenkrebspilz (Nectria ditissima *Tul.*), erzeugt Krebsbildung [1]).

Pestalozzie (Pestalozzia Hartigii *Tub.*), bewirkt Einschnürung und Verdickung des Schaftes junger Pflänzchen.

Hydnum diversidens *Fr.*, veranlaßt Weißfäule.

Roter (falscher) Kern, stets von Verletzungen, Astwunden, Wasserlöchern in Zwieseln und Astgabeln oder von inneren Spaltflächen ausgehend [2]).

Hexenbesen höchst selten (wohl durch einen Exoascus veranlaßt) [3]).

Gipfeldürre (infolge von fortgesetztem Streurechen).

Verträgt die Astung besser als die meisten Baumarten.

Ausschlagvermögen: Fast am geringsten unter allen Laubhölzern; nur Stockloden, an stärkeren Stangen besonders aus Adventivknospen zwischen Holz und Rinde. Die Reproduktionskraft geht kaum über das 30.—40. Jahr hinaus; am größten und längsten ist sie auf Kalkboden. Stöcke von kurzer Dauer (2—4 Umtriebe). Kann leicht durch Absenker (Ableger) vermehrt werden. [4]).

Betriebsarten: Hochwaldbetrieb [5]), u. zw. natürliche Verjüngung durch Schirm- bzw. Femelschläge; auch geregelter Plänter-

---

[1]) Hartig, Dr. R.: Die krebsartigen Krankheiten der Rotbuche (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1878, S. 377). — Der Buchenkrebs kann auch durch Pflanzenläuse (Lachnus exsiccator rc.) und durch Frost hervorgerufen werden. Hiernach unterscheidet man zwischen Pilzkrebs, Lauskrebs und Frostkrebs.

[2]) Herrmann, E.: Ueber die Kernbildung bei der Rothbuche (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1902, S. 596).

[3]) von Tubeuf, Dr. C.: Hexenbesen der Rothbuche (Forstlich-naturwissenschaftliche Zeitschrift, 1892, S. 279).

—„: Erkrankung junger Buchenpflanzen (daselbst, 1892, S. 436).

[4]) Die Ablegerzucht mit Buchen wird schon seit langen Jahren hauptsächlich in den ausgedehnten Privatwäldern (Niederwaldungen) im Osnabrück'schen betrieben. Kernstangen sind den Stockausschlägen zum Absenken vorzuziehen.

[5]) v. Witzleben, Friedrich Ludwig: Ueber die rechte Behandlung der Rothbuchen-Hoch- oder Samenwaldung rc. Leipzig, 1795. 2. unveränderte Aufl., 1805.

Grebe, Dr Carl: Der Buchen-Hochwaldbetrieb. Mit 8 Holzschnitten. Eisenach, 1856.

betrieb. Die gegenwärtige Hochwaldform ist teils aus dem früheren rohen Plänterbetriebe, teils aus dem Mittelwaldbetriebe, teils aus der 1745 durch J. G. von Langen begründeten Stangenholzwirtschaft hervorgegangen. Als Zwischenform, durch Mangel an haubaren Beständen veranlaßt, ist in erster Linie der von Seebach'sche modifizierte Buchenhochwaldbetrieb[1]) (am Solling) zu nennen. Weitere Modifikationen, die in manchen Waldungen vereinzelte Anwendung gefunden haben und sich — zum Teil — namentlich auf die spätere Behandlung (Durchforstung) beziehen, sind: der zweialterige Buchen-Hochwaldbetrieb von Burckhardt[2]), der Lichtwuchsbetrieb von

---

Knorr, E. A.: Studien über die Buchenwirthschaft. Nordhausen, 1863.

Lampe, Robert: Versuch, die Buchen-Hochwald-Wirthschaft mit den Forderungen und Grundsätzen der heutigen forstlichen Finanz-Rechnung in Einklang zu bringen. Leipzig, 1868.

Baur, Dr. Franz: Die Rothbuche in Bezug auf Ertrag, Zuwachs und Form. Unter Zugrundelegung der an der Königl. Württemberg'schen forstlichen Versuchsanstalt angestellten Untersuchungen bearbeitet. Mit sechs lithographierten Tafeln. Berlin, 1881.

Frömbling, C.: Die natürliche Verjüngung des Buchen-Hochwaldes. Berlin, 1893.

Schwappach, Dr. Adam: Wachstum und Ertrag normaler Rotbuchenbestände. Nach den Aufnahmen der Preußischen Hauptstation des forstlichen Versuchswesens bearbeitet. Berlin, 1893.

Wimmenauer, Dr.: Wachsthum und Ertrag der Rothbuche in Oberhessen (Bericht über die Zehnte Versammlung des Forstvereins für das Großherzogthum Hessen zu Offenbach a. M. 1893, S. 93—123).

Schuberg, K.: Aus deutschen Forsten. Mitteilungen über den Wuchs und Ertrag der Waldbestände im Schlusse und Lichtstande. II. Die Rotbuche im natürlich verjüngten, geschlossenen Hochwalde. Nach den Aufnahmen in badischen Waldungen bearbeitet. Mit 54 Tabellen und 11 graphischen Darstellungen. Tübingen, 1894.

Grundner, Dr. F.: Untersuchungen im Buchenhochwalde über Wachstumsgang und Massenertrag. Nach den Aufnahmen der Herzoglich Braunschweigischen forstlichen Versuchsanstalt. Mit 2 lithographierten Tafeln. Berlin, 1904.

[1]) von Seebach, Christian: Der modificirte Buchen-Hochwald-Betrieb (Kritische Blätter für Forst- und Jagdwissenschaft, 21. Band, 1. Heft, 1845, S. 147).

—„: Der modificirte Buchen-Hochwald-Betrieb in seiner Anwendung auf einen Wald-Complex (Monatschrift für das Forst- und Jagdwesen, 1858, S. 428).

[2]) Burckhardt, Dr. Heinrich: Säen und Pflanzen nach forstlicher Praxis. Handbuch der Holzerziehung. 6. Aufl. Herausgegeben von Albert Burckhardt. Trier, 1893 (S. 111).

Wagener[1]), die Homburg'sche Nutzholzwirtschaft[2]), die Plänterdurchforstung von Borggreve[3]), der Lichtwuchskulissenbetrieb von Urich[4]) und die Horst- und gruppenweise Lichtwuchsdurchforstung von Borgmann[5]).

Die Buchenfrage ist neuerdings — namentlich seit dem Erscheinen eines Aufsatzes von Metzger jun.[6]) — wieder in Fluß gekommen. Eine große Anzahl von Abhandlungen wurde infolge dieser Schrift veröffentlicht, so z. B. von Urich[7]), von Fischbach[8]), Fürst[9]), Thaler[10]) (hierauf replizierte Metzger[11]),

---

[1]) Wagener, Gustav: Der Waldbau und seine Fortbildung. Stuttgart, 1884 (S. 246—267).

[2]) Homburg, Georg Theodor: Die Nutzholzwirthschaft im Hochwald-Ueberhaltbetriebe mit Gruppenwirtschaft im gemischten Buchen-Grundbestande und ihre Praxis. 2. Aufl. Kassel, 1890.

— „: Vergleichsberechnung der Rentabilität der beiden Betriebsarten:
I. Der Nutzholzwirthschaft im Hochwald-Ueberhaltbetriebe mit Horsten- bzw. Gruppenwirthschaft der Fichte, Eiche, Kiefer und Lärche im gemischten Buchen-Grundbestande und
II. des gleichalterigen Buchen-Hochwaldes im reinen Bestande. Hannover und Leipzig, 1893.

[3]) Borggreve, Dr. Bernard: Die Holzzucht. Ein Grundriß für Unterricht und Wirtschaft. 2. Aufl. Berlin, 1891 (S. 283—327).

[4]) Urich: Lichtwuchskulissenbetrieb (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1887, S. 16).

— „: Lichtwuchskulissenbetrieb (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1894, S. 591).

[5]) Borgmann, H.: Horst- und gruppenweise Lichtwuchsdurchforstung (Zeitschrift für Forst und Jagdwesen, 1893, S. 689).

— „: Horst- und gruppenweise Lichtwuchsdurchforstung in der Praxis und der Urich'sche Lichtwuchskulissenhieb (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1895, S. 630).

[6]) Metzger: Dr.: 1. Dänische Reisebilder. 2. Die dänische Buchenwirtschaft (Mündener Forstliche Hefte, 9. Heft, 1896, S. 81). 3. Die dänische Eichenwirtschaft (daselbst, 10. Heft, 1896, S. 75).

[7]) Urich: Dänische und deutsche Buchenhochwaldwirtschaft. Im Auftrag des Vorstandes der Vereinigung mitteldeutscher Waldbesitzer bearbeitet. Darmstadt, 1897.

[8]) von Fischbach, Dr. Karl: Dänische Praxis und deutsche Theorien in der Buchenwirthschaft (Mündener Forstliche Hefte, 12. Heft, 1897, S. 42).

[9]) Fürst: Die Nachzucht der Buche und Eiche in Dänemark und Deutschland (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1897, S. 241).

[10]) Thaler: Reiner Bestand oder Mischbestand? Gegenüberstellung dänischer und deutscher Wirtschaftsverhältnisse (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1898, S. 113).

[11]) Metzger, Dr.: Zur Beurteilung der dänischen Forstwirtschaft (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1898, S. 346).

Ulefeld[1]) u. a. Die Versammlung deutscher Forstmänner zu Schwerin (1899) beschäftigte sich auch mit dem Thema: „Ist die in Dänemark gebräuchliche Art der Buchenbestandspflege bisher in Deutschland schon zur Anwendung gelangt, und unter welchen Umständen etwa würde sich ihre Einführung in Deutschland empfehlen?[2]) Allein es ist nach unserer Ansicht nicht daran zu denken, daß die dänische Buchenwirtschaft oder auch nur die dortige Durchforstungspraxis in Deutschland, wo die Verhältnisse ganz anders liegen, wie in Dänemark, größeren Eingang finde, da man dort grundsätzlich reine Buchenbestände heranzieht, ein Prinzip, mit welchem man bei uns mit vollem Recht längst gebrochen hat. Es muß aber anerkannt werden, daß die Metzger'schen Reisebriefe außerordentlich anregend gewirkt haben.

Die Buche tritt in ausgedehnten reinen Hochwald-Beständen[3]) auf und bedarf als „Nährmutter des Waldbodens" an sich der Beimischung anderer Holzarten nicht, abgesehen von den Fällen, wo sie nicht mehr rein erzogen werden kann. Die Rentabilität des Buchenhochwaldes wird aber durch Einsprengen von standortsgemäßen Nutzholzarten bedeutend erhöht, weshalb die Erziehung gemischter Buchenbestände jetzt in Deutschland allenthalben das Wirtschaftsziel bildet. Hierzu geben die bei jeder Naturbesamung verbleibenden Lücken und Fehlstellen reichliche Gelegenheit.

Als Mischhölzer sind hauptsächlich geeignet: Eichen, Esche, Ahorne, Ulmen, Birke, Elsbeere, Weißtanne, Fichte, Kiefer, Weymouthskiefer, Lärche; ferner drängen sich Hainbuche und Aspe gern ein. Auch einige fremdländische Holzarten eignen sich zur Einmischung. Welche Holzart am meisten als Mischholz zu begünstigen sei, hängt hauptsächlich von den Standortsverhältnissen ab. Ob die Einzelmischung oder die gruppen-, ev. horstweise Beimischung den Vorzug verdient, kommt auf das gleichfalls mit vom Standort abhängige relative Höhenwachstum der einzumischenden Holzarten (gegenüber der Buche) und die Bodenbeschaffenheit an. Bei Vorwüchsigkeit der eingemischten Holzart ist prinzipiell die Einzelmischung zu erstreben. Vortreffliches Boden-

---

[1]) Ulefeld: Eine forstliche Studienreise nach Dänemark (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1898, S. 131).

[2]) Bericht über die XXVII. Versammlung deutscher Forstmänner zu Schwerin i. M. vom 21. bis 24. August 1899. Berlin, 1900. Thema II (S. 79—152). Referent: Dr. Metzger.

[3]) Nach der Reichsstatistik von 1903 betrug die Buchenhochwaldfläche des deutschen Reichs 2032619,5 **ha** oder 14,5 % der gesamten Waldfläche.

schutzholz unter Eichen und Kiefern, die anfangen, sich licht zu stellen.

Die Buche eignet sich wenig zu Niederwald (nur auf kräftigem Boden), im Mittelwald höchstens zu Unterholz; jedoch tritt sie (auf Kalkboden) hier und da auch als Oberholzbaum auf.

Umtriebszeiten: Im Hochwald 80—120 Jahre, selten höher; am häufigsten 100—120 Jahre. In Dänemark 80—100 Jahre.

Anatomische Merkmale des Holzes: Das Holz besteht aus Gefäßen, Tracheiden, Holzfasern und Parenchym. Letzteres ist in peripherischen Linien zwischen den anderen Organen angeordnet. Gefäße gleichmäßig zerstreut, aber im äußeren Teil des Jahrringes weit sparsamer, sodaß dieser dunkler erscheint. Die großen Markstrahlen sehr scharf begrenzt, atlasglänzend; sie nehmen auf jeder Schnittfläche etwa 0,1 der ganzen Fläche in Anspruch (Unterscheidungsmerkmal vom Platanenholz). Jahrringgrenze zwischen denselben ausgebaucht, sonst gleichmäßig gerundet (nicht großwellig).

Technische Eigenschaften des Holzes: Ziemlich fein, kurzfaserig, glänzend, rötlich-weiß (zumal im trockenen Zustand). Schwer, ziemlich hart, ziemlich leicht- und schönspaltig, ziemlich biegsam (3,48 %), sehr elastisch (1670), sehr fest (11,34), namentlich von hoher Druck- und Querfestigkeit, aber von geringer Tragkraft, läßt Wasser leicht durch, schwindet mäßig (4,9 %), im Trockenen ziemlich dauerhaft (nur dem Insektenfraß ausgesetzt), im Freien von geringer Dauer, aber ganz unter Wasser sehr dauerhaft, sehr brennkräftig (100). Spezifisches Grüngewicht 0,88—1,12 (im Mittel 1,01); Lufttrockengewicht 0,66—0,83 (im Mittel 0,74). Reifholzbaum, aber in der Jugend mehr Splintbaum. Im gedämpften Zustand leicht zu biegen; läßt sich gut polieren, wodurch es die Farbe von Mahagoniholz annimmt. Holzfasern am Wurzelstock alter Stämme oft wellenförmig.

Gebrauchswert: Das Holz dient hauptsächlich zur Feuerung. Die Nutzholzausbeute ist gering (gewöhnlich nur 5—10 %). Als Bauholz[1]) ist es nur beim inneren Ausbau der Häuser zu ver-

---

[1]) Lauprecht: Erfahrungen aus dem Eichsfeld über natürliche Verwendbarkeit des Buchenholzes zu Bauzwecken (Kritische Blätter für Forst- und Jagdwissenschaft, 48. Band, 1. Heft, 1866, S. 62).

Rösler, Max: Ueber die Verwendung des Buchenholzes zu Bauzwecken. Separatabdruck aus der Deutschen Bauzeitung. Berlin, 1885, Nr. 65, 66, 67, 69, 71 und 73.

wenden (Treppenwangen, Treppenstufen, Fußbodendielen, Bohlen zu Kegelbahnen); findet aber zu Brückenbelägen, zur Straßenpflasterung, sowie im imprägnierten Zustand auch zu Eisenbahnschwellen Verwendung. Stempelholz für Bergwerke. Es eignet sich ferner zu Schiffskielen, Schiffsplanken (zumal für kleine Küstenfahrzeuge) und zu gewissen Maschinenteilen (Wasserräder, Zapfenlager rc.). Als Tischlerholz von beschränkter Verwendung; jedoch werden Tische, besonders Arbeits-, Verkaufs- und Trinktische, Webstühle, sowie gebogene Möbel (Stühle rc.) hieraus angefertigt (Thonetsche Dampftischlerei)[1]). Gutes Wagnerholz (Radfelgen, Deichseln, Langwieden, Achsen, Schlittenkufen, Schiebekarrenbäume, Kummethölzer, Hackklötze rc.); wird auch von Böttchern verarbeitet (Öl-, Petroleum-, Zement-, Butter-, Margarine-, Seifen-Fässer, Butten für Essig und Spiritus, Fäßchen zum Versand von Sardinen und Kaviar rc.). Drechslerholz (Spinnräder, Mangrollen, Hammerstiele, Knöpfe). Sehr geeignet zur Anfertigung grober Schnitzwaren, (Mulden, Backtröge, Schüsseln, Löffel, Schaufeln, Holzschuhe, Bürstenböden rc.). Material für Spanschnitzer; Schuhleisten; Zigarrenwickelformen (Schiffchen) und Zigarrenkistchen (für geringere Sorten)[2]). Liefert auch Material zur Holzschleiferei (in Belgien und Frankreich). Überhaupt ist die Verwendung des Buchenholzes zu Nutzwecken in neuester Zeit entschieden eine größere und vielseitigere geworden[3]). Bestes Keilholz für den Holzhauer. Das Stockholz

---

Lehn: Rothbuchenholz zu Bauzwecken (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1886, S. 191).

Urich: Verwendung des Buchenholzes zu Bauzwecken. Vortrag (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1887, S. 142).

Habenicht: Zur Buchenholzfrage (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1888, S. 622).

[1]) Die Fabrikation der durch Dampf erweichten und dann gebogenen Möbel bürgerte Michael Thonet aus Boppard a. Rh. 1834 zuerst in Österreich ein. Die betr. Fabrikation hat seitdem, auch in Deutschland, einen bedeutenden Aufschwung genommen.

[2]) Die Cigarrenwickelform-Fabriken in Hanau bedürfen jährlich 5000 fm Buchenholz zu Formen und Kistchen.

[3]) Weise: Die Buchennutzholzfrage (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1881, S. 529).

Schumacher, Hubert: Die Buchennutzholz-Verwerthung in Preußen (mit besonderer Berücksichtigung des eigentlichen Buchengebietes im Westen der Monarchie). Eine Denkschrift zur XVII. Versammlung deutscher Forstmänner zu München. Berlin, 1888.

wird hier und da verkohlt. Durch trockene Destillation gewinnt man aus dem Holze — außer Kohle — Teer und Holzessig. Die Asche ist reich an Kali, liefert daher eine vorzügliche Pottasche und ist ein vortreffliches Düngemittel für Forstgärten.

Das Laub dient als Streumaterial. Die Früchte liefern Futter für Schweine und — in Ölmühlen zerstoßen — ein vorzügliches Speiseöl (18—25 Gewichtsprozente).

2. Quercus pedunculata *Ehrh.*

Stieleiche, Sommereiche, Heideeiche, Früheiche.[1])

Synonymen: Q. femina *Mill.*
Q. Robur var. *α L.*

Varietäten: Q. p. asplenifolia *Hort.* Geschlitztblättrige Eiche.
Q. p. fastigiata *Lam.* Pyramideneiche.
Q. p. pendula *Lodd.* Hängeeiche.
Q. p. salicifolia *Hort.* Weidenblättrige Eiche.
Q. p. tardissima *Simk.* Späteiche, Junieiche.[2])

Bericht über die XVII. Versammlung deutscher Forstmänner zu München vom 9.—12. September 1888. Berlin, 1889 (S. 37—112), insbesondere das Korreferat des Professors Dr. Weber (S. 50—69).

Weise: Die Rothbuche als Nutzholz (Mündener Forstliche Hefte, 3. Heft, 1893, S. 1).

von Alten, P.: Versuche und Erfahrungen mit Rothbuchen-Nutzholz. Im Auftrage des Herrn Ministers für Landwirtschaft, Domänen und Forsten bearbeitet. Berlin, 1895.

[1]) von Manteuffel, Hans Ernst Freiherr: Die Eiche, deren Anzucht, Pflege und Abnutzung. Ein wohlmeinender Rathgeber für Eichenzüchter und solche, die es werden wollen. Leipzig, 1869. 2. Aufl., 1874 (nach seinem Tode erschienen).

von Schütz, Ad.: Die Pflege der Eiche. Ein Beitrag zur Bestandespflege. Zum praktischen Gebrauche für Forstbeamte und Waldbesitzer. Mit 27 in den Text gedruckten Holzschnitten und 39 Zeichnungen auf 6 Figuren-Tafeln. Berlin, 1870.

Geyer, C. W.: Die Erziehung der Eiche zum kräftigen und gut ausgebildeten Hochstamm nach den neuesten Principien. Mit Vorausschickung eigener Erfahrungen über den Einbau der Eiche im jungen Buchenhochwalde, zum Zwecke der Bestandesmischung und zur Erziehung werthvoller Hölzer. Mit 12 lithographirten Tafeln. Berlin, 1870.

Bekuhrs: Zur Ehrenrettung der Stieleiche (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1888, S. 640).

[2]) Földes, Johann: Die spätblühende Eiche, Quercus pedunculata var. tardissima *Simonkai* (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1894, S. 300).

Die Späteiche tritt in einigen ungarischen Waldungen (Komitat Bács) bestandsweise auf. Sie ergrünt erst in der Zeit vom 11.—25. Mai, mithin durchschnittlich 4—5 Wochen später als die gewöhnliche Stieleiche, leidet daher weniger durch Spätfröste. Schaft mehr gerade. Äste mehr schlank, gerade aufstrebend und dicht gestellt.

Monoecia (XXI.); Polyandria (7). — Cupuliferae *Rich.*; Fagineae *Doell.*; Quercus *L.*

Baum I. Größe. Hauptholzart; bedingt herrschend.

Botanische Charakteristik: Knospen von verschiedener Größe (Endknospen größer als die Seitenknospen), stumpf-eiförmig, glänzend, hellbraun, meist kahl, an den Enden der Triebe, u. zw. vorzugsweise der Haupttriebe, gehäuft stehend (je 3—6). Blätter wechselständig, sehr kurz gestielt, verlängert eirund, tiefgebuchtet, mit abgerundet-stumpfen Lappen, wellig (kraus aufgerollt), oberseits dunkelgrün, unterseits mattgrün, im ausgewachsenen Zustand mitunter etwas ins Graue spielend, stets kahl. Blattbasis herzförmig, beiderseits ohrförmig zurückgebogen (Hauptkennzeichen). Die von der Hauptader des Blattes wechselständig ausgehenden Nebenadern erster Ordnung verlaufen sowohl in die abgerundeten Lappen als in die Buchten. Belaubung an den Zweigenden mehr büschelförmig. Junge Triebe hellbraun, glänzend, kahl; ältere graubraun. Männliche Blüten schlaffe, lockerblütige, gelbe Kätzchen, gehäuft an den vorjährigen Trieben stehend. Weibliche Blüten kleine, rötlich-grüne Köpfchen, zu zwei, drei und mehr an der Spitze der jungen Triebe auf langen Stielen befindlich (Anfang Mai). Früchte (Eicheln) einsamig, groß, länglich-walzenförmig, glatt, gelblich oder nußbraun, durch grünlich-braune Längsstreifen charakterisiert, die namentlich an frischen Exemplaren deutlich hervortreten und verschwinden, sobald die Eicheln sehr trocken werden; am Grunde von einem warzig-schuppigen Becher (cupula) umschlossen, lang gestielt. Reife: Ende September, Anfang

---

Cieslar, Dr.: Ueber die spätblühende Eiche (**Quercus pedunculata var. tardissima Simonkai**) (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1895, S. 181).

Schwappach: Dr.: Die Juni-Eiche (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1895, S. 652).

Nikodem, Wilhelm: Ueber das Vorkommen und Verhalten der Späteiche (**Quercus pedunculata var. tardissima**) (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1897, S. 218).

Oktober. Die Bräunung der Samenschale zeigt die Reife an. Abfall: Oktober. Keimdauer: 1/2 Jahr. Keimfähigkeit: 55—75 % (65 im Mittel). 1 hl Eicheln wiegt 65—75 kg und enthält 16000—26000 Stück. Auf 1 kg gehen 200—300 Eicheln.

Die Keimkraft wird von Gayer zu 65 %, von E. Böhmerle zu 63—65 %, von Cieslar zu 53—79 % angegeben.

Wie groß die Differenzen der Stückzahlen in 1 hl je nach Örtlichkeiten und Jahreswitterung sind, ist aus folgenden Angaben zu ersehen: 19000 (Burckhardt), 21350 (Stumpf), 22000 (Carl Heyer), 24000 (Grunert), 26800 Stück (Heß)[1]).

Nach anderen Angaben gehen auf 1 kg 254 Eicheln (Burckhardt), 300 (Carl Heyer), 177—325 (Baur)[2]), 224 vor der Einwinterung und 192—249 nach derselben (Cieslar).

Die Keimung erfolgt nach 4—5 Wochen mit 2 unterirdischen, dicken, großen, fleischigen Samenlappen, die innerhalb der Samenhülle gewöhnlich bis ins dritte Jahr mit dem Pflänzchen verbunden bleiben. An Stelle der Blätter erscheinen anfangs nur kleine, häutige Schuppen, erst einzeln, dann nebeneinander und endlich zwischen diesen ein normales, glattes, kleines Eichenblatt. Vom zweiten Jahr ab verzweigt sich die Pflanze so stark, daß ihr Aussehen buschig wird. Schon im ersten Jahr bildet sich eine rübenförmige, oft 20—30 cm lange Pfahlwurzel aus.

Mannbarkeit im 70.—80. Jahre. Die Samenjahre kehren etwa alle 3—5 Jahre wieder. Zwischen 2 Vollmasten vergehen aber durchschnittlich etwa 5—7 Jahre.

In dem zum Harze gehörigen Teile des braunschweigischen Oberforstes Seesen kehrten nach Beling in dem Zeitraum von 1685—1875 alle 3—5 Jahre Eichelmastjahre wieder. In diesem Jahrhundert gab es in Deutschland reichliche Mast in den Jahren: 1811, 1822, 1825, 1829, 1834, 1840, 1842, 1846, 1850, 1857, 1869, 1875, 1878, 1886, 1892, 1893 und 1900, also etwa alle 6 Jahre.

Rinde in der Jugend glatt, glänzend, grün-grau, mit vielen horizontal länglichen, weißlichen Lentizellen; im Alter eine dicke, harte, tief längsrissige, graubraune Tafelborke mit rauher Oberfläche. Bei ungehindertem Eintritt in den Boden entwickelt

---

1) Heß, Dr.: Notizen über das Verhältniß zwischen Volumen und Gewicht ꝛc. von Stieleicheln (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1875, S. 365).

2) Baur, Dr.: Ueber Gewicht und Körnerzahl einiger Waldsamen pro Liter (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1880, S. 341, hier 342).

sie eine sehr starke und lange Pfahlwurzel mit tief in den Boden eindringenden Seitenwurzeln.

Verbreitungsbezirk: Fast ganz Europa zwischen dem 44. und 60.° n. Br. Steigt in vertikaler Richtung bei weitem nicht so hoch als die Rotbuche.

Höhengrenzen: Südschweden 300 m, Schottland 330 m, England 500 m, Vogelsberg, Thüringerwald und Harz 450 m, Odenwald 500 m, Schwarzwald 600 m, Erzgebirge 650 m, Jura 700 m, nördliche Kalkalpen 700—900 m, Zentralalpen 800—1000 m, Pyrenäen 1400 m, Griechenland 1500 m. In Deutschland ist sie besonders im Westen und Südwesten verbreitet, in Österreich hauptsächlich in den Ländern der unteren Donau. Sie kommt häufiger vor als die Traubeneiche.

Früher war das Verbreitungsgebiet der Eiche (im Hochwald) ein viel ausgedehnteres. Als Ursachen der allmählichen Verdrängung dieser Holzart haben zusammengewirkt: Überlassung der besseren, früher vielfach mit Eichen bestockt gewesenen Böden an die Landwirtschaft, Servitutenwesen, Waldweide, starker Wildstand, Anbau in Frostlagen, fehlerhafte Behandlung, mangelnde Fürsorge für die im Buchenhochwald eingesprengt auftretenden Eichen, Plänterwirtschaft, maßlose Nutzung und dergleichen mehr.

Standort: Flach- und Tiefland, besonders weite Flußniederungen, wellige Vorberge, zumal auf südlichen und südöstlichen Expositionen. Sie findet sich auf allen Gebirgsformationen, bevorzugt jedoch Lehm-, sandige Lehm- und Kalkböden (Alb) und beansprucht vor allem Tiefgründigkeit (im Hochwalde), dann Wärme, Lockerheit und Feuchtigkeit des Bodens. Selbst saueren Grund verschmäht sie nicht, woraus auf ein hohes Vermögen, Bodennässe zu vertragen, geschlossen werden darf. In der Nähe größerer Flüsse, deren Druckwasser den Boden von unten her befeuchtet, zeigt die Eiche selbst auf scheinbar armen Sandböden noch ein befriedigendes Gedeihen. Trockener Sand genügt ihr aber nicht. Ihre Hauptentwicklung findet in kräftigen (fetten), humosen Böden (Auewaldungen) statt. Sie bedarf viel Luftwärme (eine mittlere Sommertemperatur von etwa 12° C.), beansprucht aber nur geringe Luftfeuchtigkeit.

Im ganzen anspruchsvoll und mit der Rotbuche auf nahezu gleiche Stufe zu stellen.[1])

[1]) Diese Bemerkung gilt nur für den Begehrlichkeitsgrad im ganzen. Die Ansprüche beider Holzarten an die einzelnen Standortsfaktoren sind,

Bodenverbesserungsvermögen: Gering wegen lichter Bekronung und frühzeitiger Lichtstellung.

Wuchs: Langsam, in der ersten Jugend etwas rascher, später aber meist langsamer als bei der Rotbuche. Der Längenwuchs steht dem Stärkenwuchs verhältnismäßig nach, ist aber in Süddeutschland (Spessart 2c.) größer als in Norddeutschland. Schaft auf tiefgründigem Boden gerade, bis 30—40 m hoch, im allgemeinen vollholzig, aber oft drehwüchsig. Umfang am Boden bis 3—5 m. Krone breit, rundlich, oft weit ausgelegt, mit nahezu wagerecht abgehenden, starken, knickigen Ästen. Neigt bis etwa zum 90. Jahr mehr zur Bildung von Johannistrieben als die Traubeneiche[1]). Auf Standorten mittlerer Güte teilt sich der Schaft häufig schon in halber Höhe in 2 oder mehr Teile; besonders in der Krone ist der Schaft meist vielfach geteilt, weil sich die seitenständigen Knospen kräftiger entwickelt haben als die gipfelständigen. Mitunter Wimmerwuchs, zumal am Wurzelstock.

Alter: Die Eiche besitzt unter allen Holzarten die höchste Lebensdauer; 400—500jährige Eichen gehören nicht zu den Seltenheiten. Einzelne Bäume werden sogar 1000 Jahre alt und darüber[2]).

Bei Ulbersdorf (Kr. Saaz, Bez. Brüx in Böhmen) steht eine Eiche von 12 m Umfang bzw. 3,7 m Durchmesser in Br., deren Alter auf 900 Jahre geschätzt wird.[3])

Der „dicke Förster“, eine tausendjährige Stieleiche des Reinhardswaldes, besitzt in 1 m Höhe 9,38 m Umfang bzw. 3,13 m Durchmesser, ist aber nur 23 m hoch, da die obere Krone bereits abgestorben ist.[4])

---

wie aus dem Texte ersichtlich, ziemlich abweichend von einander. Im allgemeinen kann man etwa behaupten, daß die Eiche im chemischen Sinne weniger anspruchsvoll, im physikalischen Sinne aber begehrlicher als die Rotbuche sei.

[1]) Haehnle: Die Johannistriebe unserer beiden Eichenarten (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1902, S. 36).

[2]) Badermann: Die Geschichte alter Eichen (Allgemeiner Holzverkaufs-Anzeiger, Nr. 39 vom 27. September 1899). — Hier wird eine größere Anzahl sehr alter starker Eichen aufgezählt. Im Anschlusse hieran erfolgen Angaben der äußersten Altersgrenzen einer Anzahl von Waldbäumen (Buche, Stieleiche, Hainbuche, Esche, Sommerlinde, Silberpappel, Kastanie, Kiefer, Zürbelkiefer, Lärche, Fichte und Eibe). Als höchstes Alter der Stieleiche werden 2000 Jahre (?) angegeben.

[3]) Rieseneiche (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1878, S. 157).

[4]) Euler: Alte und seltene Bäume. „Der dicke Förster“, eine tausendjährige Stieleiche des Reinhardswaldes. (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1893, S. 652.)

Von einer alten Stieleiche („Ravenseike“) auf dem Pfarrhofe des westfälischen Dorfes Erle (Münsterland) hat sich ein knorriger Stammteil von ca. 10 m Höhe erhalten, dessen Umfang an der Erde 14 m und in Br. noch über 12 m beträgt. Der Stamm ist im Innern vollständig hohl; der Hohlraum ist so groß, daß etwa 40 Personen Platz finden. Das Alter wird auf 1500 Jahre geschätzt (?).[1])

Die „Arbogast-Eiche“ im Hagenauer Wald, nach dem Einsiedler, nachmaligen Bischof von Straßburg Arbogast benannt, ist in Br. etwa 2,20 m stark. Holzmasse nahezu 40 fm. Die landläufige Schätzung des Alters auf 800—1000 Jahre ist wohl übertrieben?[2])

Am Eingang des kaiserlichen Parks in Kadinen (Ostpreußen) steht eine Eiche von 8,6 m Umfang. Sie ist im Innern hohl und bietet Raum für 10 Personen. Ihr Alter soll über 700 Jahre betragen.[3])

Die „Breite Eiche“ am Südrande des Kirtorfer Gemeindewalds (Hessen) hat 7,90 m Umfang bzw. 2,52 m Durchmesser in Br. Der Baum ist infolge seiner freien Stellung am Waldrande bis auf 4 m am Stamme herab beastet. Alter nach Schätzung 800—900 Jahre. Trotzdem ist der Baum noch frisch und grün.[4])

Die älteste Eiche in der Rostocker Heide ist die „Borwins-Eiche“ im Revier Schnatermann, nach dem Fürsten Borwin III. benannt, weil dieser die Heide nebst umliegenden Dörfern der Stadt Rostock 1252 für 450 Mark Pfennige (nach jetzigem Geld etwa 12000 Mk.) verkaufte. Der jetzt stark rückgängige Baum mißt 2 m in Br. und ist etwa 600 Jahre alt.[5])

Die „Königseiche“ bei Lundenburg (Mähren) hat 6,85 m Umfang in Br., ist 32 m hoch und wird auf 54 fm Holzmasse geschätzt. Alter 400 Jahre.[6])

Ueber die außerordentlichen Massen- und Geld-Erträge alter, starker Eichen mögen folgende Beispiele belehren:

Eine dem Zahn der Zeit erlegene Eiche im Parke des Grafen York von Wartenberg (Klein-Öls) lieferte 33 fm Nutzholz, 23 rm Scheit- und Prügelholz, 7 rm Stockholz und 6 rm Reisig, im ganzen also 52,74 fm, u. zw. 62,6 % Nutzholz.

Eine zweite, ebenfalls morsch gewordene Eiche im Walde des Landrats von Jordan (Obisch im Kreise Glogau) gab 77 rm Scheit- und Prügelholz, 16 rm Stockholz und 13 rm Reisig, im ganzen also 63,5 fm

---

[1]) Joly, P.: Alte und seltene Bäume (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1893, S. 703).

[2]) K.: Die große Eiche im Hagenauer Walde (Wochenblatt Aus dem Walde, Nr. 47 vom 23. November 1899, S. 369).

[3]) Riesenbäume (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1900, S. 44).

[4]) Die Breite Eiche bei Kirtorf (Bemerkenswerte Bäume im Großherzogtum Hessen ꝛc., 1904, S. 80).

[5]) Bericht über die XXVII. Versammlung deutscher Forstmänner zu Schwerin i. M. vom 21. bis 24. August 1899. Berlin, 1900, S. 210.

[6]) Peschke, Julius: Die „Königseiche“ bei Lundenburg (Oesterreichische Forst- und Jagd-Zeitung Nr. 1 (627) vom 4. Jänner 1895, S. 3).

Brennholz. Das Alter dieser beiden Eichen war wegen starker Rotfäule der unteren Stammteile nicht mehr festzustellen, aber sicher ein sehr hohes.[1])

Eine im Revier Rothenbuch (Spessart) im Winter 1898/9 zur Fällung gelangte Eiche lieferte 10,01 fm Nutzholz und 14 ster Werk- und Brennholz. Gesamterlös 1440,85 Mk.[2])

Lichtbedürfnis: Entschiedene Lichtholzart; bedarf namentlich freien Kopf, verträgt aber — wenigstens auf kräftigen und tiefdurchfeuchteten Böden — etwas Seitenschutz und liebt „gedeckten Fuß" [3]) (Unterbau, am besten mit Rotbuche).

Verhalten gegen Witterungseinflüsse ꝛc.: Gegen Spätfrost sehr empfindlich, jedoch wird sie seltener hiervon betroffen als die Rotbuche, da sie später ausschlägt; auch heilt sie Frostschäden leichter aus. Leidet höchst selten durch Ausfrieren,[4]) wohl aber durch starken Winterfrost und mitunter durch Frühfrost. Frostrisse häufig. Erträgt hohe Hitzegrade und wird wegen ihrer starken Borke niemals rindenbrandig. Sie leidet als junge Pflanze durch austrocknende Winde, ist aber als Baum gegen Sturm die widerstandsfähigste Holzart. Schnee und Eisanhang verursachen meist nur Astbruch. Wird häufig vom Blitz heimgesucht, namentlich freistehende Exemplare mit vielen dürren Ästen (sog. Hirschhörnern). Gegen Überschwemmungen, selbst gegen Sommer-Hochwasser, ziemlich widerstandsfähig. Leidet wenig durch Hüttenrauch; erträgt das Überlandbrennen (Sengen) vorzüglich.

Gefahren durch Tiere: Leidet unter allen Holzarten wohl am meisten durch den Verbiß von Weidevieh, Wild und Mäusen (Wühlratte in Kämpen und Kulturen) und wird vom Rotwilde, so lange die Rinde glatt bleibt, mit Vorliebe geschält. Sie heilt jedoch erlittene Beschädigungen, selbst langjährige Verbißschäden, wegen vorzüglichen Überwallungsvermögens rasch wieder aus. Den Früchten (und Keimpflänzchen) stellen viele Tiere nach (Rot-,

[1]) Zwei starke Eichen (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1904, S. 658).

[2]) Hoher Erlös aus dem Verkauf einer Eiche (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1899, S. 294).

[3]) Zwei charakteristische Sprichwörter zur Kennzeichnung des Lichtbedürfnisses der Eiche lauten: „Die Eiche will barhäuptig sein, aber nicht barfuß" und „Die Eiche will einen freien Kopf und warmen Fuß haben".

[4]) Im Bienwalde (Pfalz) hat sich das Ausfrieren auch auf kräftige, bis 30 cm tief im Boden steckende Eichenpflanzen erstreckt (Verhandlungen des Pfälzer Forst-Vereins bei seiner 9. Jahres-Versammlung zu Kandel am 3. und 4. September 1881. Bergzabern, 1882, S. 18). — Dieser Fall ist aber eine große Ausnahme.

Dam-, Reh-, Schwarzwild, Dachs, Eichhörnchen, Mäuse, Eichelheher, Ringeltaube, Saatkrähe 2c.). Hat unter den Insekten viele Feinde.

Hauptinsekten:

1. Käfer. Gemeiner Maikäfer (Melolontha vulgaris *Fabr.*).
   Roßkastanienmaikäfer (Melolontha hippocastani *Fabr.*).
   Dünner Eichenprachtkäfer (Agrilus tenuis *Rtzb.*).
   Schmaler Eichenprachtkäfer (Agrilus angustulus *Ill.*).
   Zweibindiger Eichenprachtkäfer (Coraebus bifasciatus *Oliv.*).
   Schiffswerftbohrkäfer (Lymexylon navale *L.*).
   Eichenspringrüsselkäfer (Orchestes quercus *L.*).
   Großer Eichelbohrer (Balaninus glandium *Marsh.*).
   Kleiner Eichelbohrer (Balaninus turbatus *Gyll.*).
   Höckriger Eichenholzborkenkäfer (Xyleborus monographus *Fabr.*).
   Gekörnter Eichenholzborkenkäfer (Xyleborus dryographus *Rtzb.*).
   Ungleicher Laubholzborkenkäfer (Xyleborus dispar *Fabr.*).
   Eichensplintkäfer (Scolytus intricatus *Rtzb.*).
   Eichenkernkäfer (Platypus cylindrus *Fabr.*).
   Großer Eichenbockkäfer (Cerambyx cerdo *L.*).
   Eichenspringblattkäfer (Haltica erucae *Oliv.*).
2. Falter. Ringelspinner (Gastropacha neustria *L.*).
   Eichengoldafterspinner (Porthesia chrysorrhoea *L.*).
   Großer Schwammspinner (Ocneria dispar *L.*).
   Kleiner grauer Schwammspinner (Dasychira detrita *Esp.*).
   Eichenprozessionsspinner (Cnethocampa processionea *L.*).
   Großer Frostspanner (Hibernia defoliaria *L.*).
   Kleiner Frostspanner (Cheimatobia brumata *L.*).
   Rostgelber Eichenwickler (Teras ferrugana *Tr.*).
   Eichelnwickler (Carpocapsa splendana *Hbn.*).
   Kahneichenwickler (Heterognomon viridana *L.*).
   Eichenminiermotte (Tischeria complanella *Hbn.*).
3. Aderflügler. Gallwespen (Cynips-Arten), etwa 50 verschiedene Arten.
4. Schnabelkerfe. Eichenpockenschildlaus (Coccus quercicola *Sign.*).
5. Geradflügler. Werre (Gryllotalpa vulgaris *Latr.*).
   Wanderheuschrecke (Pachytylus migratorius *L.*).

Gefahren durch Pflanzen und Krankheiten: Gegen verdämmende Gräser und Unkräuter ziemlich widerstandsfähig. Wird mitunter von der Eichenmistel (Loranthus europaeus *Jacq.*) befallen.

Hauptpilze: Eichenwurzeltöter (Rosellinia quercina *R. Hrtg.*), bewirkt durch Töten der Wurzeln das Absterben junger Pflanzen.

Löcherpilze (Polyporus sulphureus *Bull.*, Polyporus dryadeus *Fr.*, Polyporus igniarius *Fr.*, Hydnum diversidens *Fr.*, Thelephora Perdix *R. Hrtg.*, Stereum hirsutum *Fr.*). Diese Pilze erzeugen sämtlich Holzfäulnis, die entweder als Rot- oder als Weißfäule, u. zw. als Kern-, Stock-, Wurzel- oder Astfäule auftritt.

Eichenrindenpilz (Aglaospora taleola *Tul.*), erzeugt das Absterben der Rinde.

Krebspilz (Nectria ditissima *Tul.*), verursacht Krebsbildung.

Pezicula cinnamomea *Pers.*, wächst unter der Rinde und kann die befallenen Bäume zum Absterben bringen.

Verträgt die Grünastung sehr gut, sobald man frühzeitig hiermit beginnt; zu starke Äste (über 8 cm Grundstärke) dürfen aber nicht abgeschnitten werden.

Ausschlagvermögen: Ausgezeichnet, bis etwa zum 60. Jahr dauernd, zumal auf Kalkboden; nur Stockloden. Auch die Stöcke sind von sehr langer Dauer. Bei Freistellung bedeckt sich der Schaft mit reichlichen Schaftsprossen, die zwar mit zur Kronenauslichtung beitragen, jedoch nicht die Hauptursache der Zopftrocknis sind. Vermehrung durch Absenker möglich, aber selten angewendet.

Betriebsarten: Hochwaldbetrieb, vorherrschend auf künstlichem Wege (durch Saat oder Pflanzung), aber auch durch natürliche Verjüngung (mit rascher Nachlichtung). Sie ist jedoch, abgesehen von feuchtem Niederungsboden (Marschland)[1]), nicht rein anzubauen, sondern in Mischung mit Rotbuche, Hainbuche, Linde 2c., wobei diese Holzarten als bodenbessernde den Hauptbestand bilden müssen. Die passendste Form zur Miterziehung der Eiche ist der Buchenhochwaldbetrieb. Von neueren Formen der Eichenzucht im Hochwalde, welche immer mehr Ausdehnung finden, kommen

[1]) Es gibt Elbmarschbestände (bloß aus Eichen), die bis zum mittleren Alter pro ha gegen 10 fm jährlichen Durchschnittszuwachs erreichen (Burkhardt: Säen und Pflanzen. 6. Aufl., Trier, 1893, S. 20).

in Betracht: Hochwald mit hoch- und niederwaldartigem Unterstande (Buche, Hainbuche, Hasel ꝛc.), Lichtungsbetrieb mit Unterbau (von Buche ꝛc.) und Überhaltbetrieb (zweihiebiger Hochwald), einzelständig oder in größern oder kleinern Horsten[1]). Der Unterbau mit Tannen oder Fichten ist weniger zweckmäßig. Waldfeldbetrieb und Hutewald (Eichenpflanzwald). Bestes Oberholz im Mittelwald; auch Schneidelholzbetrieb. Vortrefflich zu Niederwald geeignet, namentlich zu Eichenschälwald[2]) und in diesem rein anzubauen (räumliche Stummelpflanzung).

Umtriebszeiten: Im Hochwald 100—150 Jahre, bei Starkholzzucht 200 Jahre und darüber; im Schälwald 12—20, am besten 14—16 Jahre, im sonstigen Niederwald (zu Brennholzzwecken) 25—35 Jahre.

Anatomische Merkmale des Holzes: Das Holz besteht aus Gefäßen, Tracheiden, Sklerenchymfasern und Parenchym. Holz ringporig. Bei breiten Jahrringen ist der großporige Frühjahrskreis ziemlich breit; bei sehr schmalen Ringen hingegen oft nur eine Porenreihe breit. Sehr breite und hohe Markstrahlen und dazwischen sehr feine, dickwandige Holzfasern; zahlreiche, aber sehr feine, helle Wellenlinien von Holzparenchym treten oft sehr deutlich auf.

Technische Eigenschaften des Holzes: Sehr grob, langfaserig, etwas glänzend. Splint weiß bis gelblich-weiß; Kern gelblich- bis schwärzlich-braun, stark (nach Gerbsäure) riechend. Schwer,

---

[1]) Gayer, Karl: Ueber Eichenzucht im Spessart (Monatschrift für das Forst- und Jagdwesen, 1874, S. 1).

Litteraturnachweise über den Lichtungsbetrieb in Eichen finden sich u. a. in dem Bericht über die Jahres-Versammlung des Forstvereins für das Großherzogthum Hessen zu Gießen am 27. und 28. August 1878, S. 12 und 13, Anmerkungen 1—14 ꝛc. (Referent: Dr. Heß).

[2]) Über die Anlage und Bewirthschaftung von Eichenschälwaldungen mit besonderer Berücksichtigung der mittleren Provinzen des Preußischen Staats. Nach Mitteilungen des Oberförsters Bando und des Forstmeisters von Hagen herausgegeben vom Kgl. Preußischen Landes-Ökonomie-Kollegium. Berlin, 1854.

Grunert, Julius Theodor: Der Eichenschälwald im Regierungs-Bezirke Trier, mit Bezug auf Wirthschaft und Ertrag. Hannover, 1868.

Neubrand, J. G.: Die Gerbrinde mit besonderer Beziehung auf die Eichenschälwald-Wirtschaft für Forstwirte, Waldbesitzer und Gerber. Frankfurt a. M., 1869.

Fribolin, Fritz: Der Eichenschälwaldbetrieb mit besonderer Berücksichtigung württemb. Verhältnisse. Stuttgart, 1876.

ziemlich hart, leichtspaltig, ziemlich biegsam (3,40%), ziemlich elastisch (1201), fest (9,47), insbesondere tragkräftig, schwindet mäßig (5%), im Trocknen, Freien, in der Erde und unter Wasser äußerst dauerhaft, brennkräftig, zumal Schälholz (80—90). Spezifisches Grüngewicht 0,90—1,28 (im Mittel 1,10); Lufttrockengewicht 0,54—1,05 (im Mittel 0,76). Kernbaum.

Gebrauchswert: Bestes Hochbau-, Erdbau- und Wasserbauholz (Grundschwellen, Bahnschwellen, Rostbauten, Brücken, Hammergerüste, Pumpenstöcke 2c.). Vortreffliches Schiffsbauholz (besonders Krumm- und Kniehölzer). Wellbäume, Wasserräder und sonstige Maschinenteile. Wird vom Tischler unter den Harthölzern am meisten verarbeitet (Mobilien in antiker Form). Bestes Faßdauben-, Glaser- und Geschirrholz (Naben, Speichen, Deichseln, Pflugsrehe, Schiebekarrenbäume, Hackklötze). Siebböden, Schindeln und Holzstifte. Weinpfähle, Zaunpfähle, Bindreidel und Faßreife. Spazierstöcke und kleine Schnitzereien. Neuerdings gewinnt man aus dem Holze auch Essig.

Die Rinde liefert die beste Gerberlohe (Glanzlohe). Die Früchte dienen zu Fütterungszwecken (für Schweine, Hoch- und Schwarzwild), auch als Surrogat für Kaffee (Eichelkaffee). Knoppern[1]) zum Gerben und Schwarzfärben.

3. Quercus sessiliflora *Salisb.*

Traubeneiche, Wintereiche, Steineiche.[2])

Synonymen: Q. Robur β. *L.*
Q. sessilis *Ehrh.*

Monoecia (XXI.); Polyandria (7). — Cupuliferae *Rich.;* Fagineae *Doell.;* Quercus *L.*

Baum I. Größe. Hauptholzart; bedingt herrschend.

Botanische Charakteristik: Knospen ähnlich wie bei der Stieleiche, jedoch etwas schlanker und spitzer, ei-kegelförmig, hellbraun; die mittelständige Knospe ist stets die kräftigste. Rand und Spitzen der Schuppen fein behaart. Blätter wechselständig,

[1]) Deformitäten an den Näpfen der Eicheln, in wärmeren Gegenden (Ungarn, Galizien 2c.) durch den Stich der Knoppergallwespe (Cynips quercus calycis *Burgsd.*) erzeugt. In sehr warmen Sommern werden sie einzeln auch in Deutschland angetroffen (z. B. bei Gießen).

[2]) Frömbling: Ein Wort zu Gunsten der Traubeneiche (Forstliche Blätter, N. F., 1886, S. 281).

lang gestielt, länglich gebuchtet, mit abgerundet-stumpfen Lappen, am Grunde keilförmig verschmälert, regelmäßig gebaut, im ausgewachsenen Zustand stets eine einzige Ebene bildend, glänzend, von einem leuchtenden (gelblichen) Grün, bei voller Beleuchtung wie lackiert aussehend, unterseits in den Blattwinkeln etwas behaart. Die von der Hauptader des Blattes wechselständig ausgehenden Nebenadern verlaufen regelmäßig nur in den abgerundeten Lappen. Belaubung ziemlich gleichmäßig an den Zweigen verteilt, sodaß weniger Licht zwischen den Blättern zum Boden dringen kann als bei der büschelförmigen Belaubung der Stieleiche. Junge Triebe wie bei der Stieleiche. Männliche Blüten wie bei der vorigen. Weibliche Blüten büschelförmig gehäuft und stiellos, in den Blattachseln zusammenstehend (Mai). Eicheln kürzer und rundlicher als die Stieleicheln; glatt, ohne Streifen, mehr kastanienbraun, sitzend, traubenförmig beisammen in fast kugelrunden Fruchtbechern. Reife: Mitte bis Ende Oktober. Abfall: Ende Oktober. Keimdauer: $^1/_2$ Jahr. Keimfähigkeit: 60—70 $^0/_0$. 1 hl Eicheln wiegt etwa 55—65 kg und enthält 20000 bis 24000 Eicheln. Auf 1 kg gehen etwa 300—400 Früchte, auf 1 l 200[1]). Kotyledonen unterirdisch. Die ersten Blättchen der Keimpflanze unterseits behaart.

Mannbarkeit im 70. bis 80. Jahr. Alle 3—4 Jahre eine Mast. Rinde in der Jugend silbergrau, glänzend, mitunter ins gelbliche spielend, im Alter flachrissig. Pfahlwurzel.

Verbreitungsbezirk: Beschränkter als bei der Stieleiche; findet

---

Frömbling: Nochmals die Traubeneiche (Forstliche Blätter, N. F., 1887, S. 34).

—„: Noch einmal von der Traubeneiche (daselbst, 1889, S. 97).

Brecher: Unterschiedliches von Stiel- und Traubeneiche (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1888, S. 253).

Märtens: Das Vorkommen und Verhalten der Traubeneiche in den Lippe'schen Forsten (daselbst, 1892, S. 271).

Ney: Traubeneiche oder Stieleiche (Aus dem Walde, Nr. 49 vom 7. Dezember 1899, S. 385).

[1]) Zwei in den Jahren 1890 und 1899 im akademischen Forstgarten (bei Gießen) angestellte Untersuchungen ergaben folgende Resultate:

1 l enthielt 232 Eicheln, welche 550 g wogen. Hiernach würde 1 hl 23200 Eicheln enthalten und deren Gewicht 55 kg betragen. 422 Eicheln würden hiernach 1 kg wiegen (1890).

3 kg Eicheln (910) füllten 4,6 l. Hiernach würde 1 hl 19800 Eicheln enthalten und deren Gewicht 65 kg betragen. Auf 1 l kommen hiernach 198 Früchte und auf 1 kg 303 (1899).

sich nur bis zum 54.° n. Br., fehlt im nordöstlichen Deutschland, tritt überhaupt weit seltener als die Stieleiche auf, steigt aber im Gebirge etwas höher empor, wenn auch nicht so hoch wie die Rotbuche.

Höhengrenzen: Harz 500 m, Thüringerwald 550 m, Odenwald, Spessart, Rothaargebirge und Erzgebirge 650 m, Bayrischer Wald 500—700 m, Schwarzwald 750 m, Schweizer Alpen 1000—1300 m, Südkarpathen 1100 m, Apenninen 1100 m, Ätna über 2000 m.

Standort: Hügel- und Bergland, versteigt sich bis zum Mittelgebirge, liebt ebenfalls Sommerhänge. Sie macht an mineralische Bodenkraft, Bodenfeuchtigkeit und Luftwärme etwas geringere Ansprüche als die Stieleiche, findet sich daher häufig auch im Gebiete des Buntsandsteins (Spessart, Odenwald, Solling, Pfälzerwald) und Keupers, überhaupt mehr auf geringeren Böden und in trockeneren Lagen, weniger im Kalkgebirge, wo die Stieleiche an ihre Stelle tritt. Gegen stagnierendes Wasser sehr empfindlich. An den schroffen, heißen Hängen des Tonschiefergebiets übertrifft sie an Wachstum und Ertrag fast alle anderen harten Laubhölzer. Im ganzen zwar ebenfalls anspruchsvoll, aber doch weniger begehrlich als die Stieleiche.

Bodenverbesserungsvermögen: Gering, jedoch gibt sie dem Boden eine größere Blattmasse zurück und hält sich auch länger im Schlusse als die Stieleiche.

Wuchs: Langsam wie bei der Stieleiche. Ob das Wachstum der Stieleiche oder das der Traubeneiche größer ist, läßt sich allgemein nicht sagen. Der Einfluß des Standorts dürfte hierfür entscheidend sein. Die Traubeneiche treibt einen langen, glatteren und weniger verästelten Schaft als die Stieleiche. Die Äste sind ziemlich regelmäßig angeordnet und streichen in spitzen Winkeln mehr gerade nach oben. Sie treten auch an Stärke gegen den Schaft mehr zurück als bei der Stieleiche. Das Nutzholzprozent der Traubeneichen ist daher meist größer als das der Stieleiche. Die Krone ist rund-eiförmig und meist regelmäßiger als bei der Stieleiche. Bis zum 50.—60. Jahr bleibt sie wegen geringerer Neigung zur Bildung von Johannistrieben und kürzeren Höhentrieben im Längenwachstum hinter der Stieleiche zurück; vom 60. Jahr ab überholt sie aber auf einem ihr zusagenden Standort die Stieleiche und behauptet dauernd einen größeren Höhenzuwachs.

Alter: Hier gilt das bei der Stieleiche Bemerkte (S. 60).

Im bosnischen Bezirk Travnik gelangte in dem Dorfe Rankovići (vor 1886) eine Traubeneiche mit folgenden Dimensionen zur Fällung: 5,80 m Durchmesser in Br., 4,50 m dsgl. in 5 m Höhe und 1,20 m in 7 m Höhe. Der Schaft war nicht mehr ganz gesund. Massengehalt 79,50 fm, mit Ästen 95,76 fm. Alter 866 Jahre.[1])

Die noch stehende „Kaisereiche" (Rankovica hrast) ebendaselbst, auf der Straße gegen Dol. Vakuf, hat 15,5 m Umfang in Br., teilt sich in 4 m Höhe in vier Stämme, von denen der stärkste einen Umfang von 6,75 m besitzt. Höhe 35 m. In dem inneren Hohlraum haben 66 Mann Infanterie Platz; derselbe wird teils als Stall, teils als Bethaus benutzt.[2])

Lichtbedürfnis: Ebenfalls Lichtholzart; jedoch verträgt sie etwas mehr Beschattung als die Stieleiche (namentlich mehr seitlichen Druck).

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Im allgemeinen wie bei der Stieleiche. Sie leidet aber weniger durch Spätfröste, weil sie mehr an Hängen und in Höhenlagen auftritt und im Frühjahr sich später entwickelt. Frostrisse häufiger als bei der Stieleiche.

Gefahren durch Tiere und Pflanzen: Dieselben wie bei der Stieleiche; jedoch leidet sie im allgemeinen weniger durch Insekten, weil diese in ihrem natürlichen Verbreitungsgebiet nach Arten zurücktreten.

Ausschlagvermögen: Noch etwas größer als bei der Stieleiche; namentlich schlägt sie tiefer vom Stock aus. Bei Freistellung treibt sie weniger Wasserreiser, stößt auch ihre unteren Äste leichter ab.

Betriebsarten: Eignet sich vorzüglich zur Einsprengung (einzeln oder in Gruppen) in den Buchenhochwald, schon weil sie weniger Kronenraum bedarf, und paßt mehr zur natürlichen Verjüngung als die Stieleiche[3]). Auch im Schälwalde verdient sie den Vorzug, weil sie (auch auf weniger günstigen Standorten) mehr Rinde und Holz gibt, sich leichter schälen läßt als die Stieleiche und die Dauer ihrer Stöcke etwas größer ist. Da sie ferner das Hainen besser verträgt, findet man sie in den Hackwäldern

---

[1]) Riesenbäume (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1886, S. 209).

[2]) Die Kaisereiche bei Travnik (Oesterreichische Forst- und Jagd-Zeitung, Nr. 7 vom 12. Februar 1904).

[3]) Vorzügliche natürliche Verjüngungen der Traubeneiche in Schirmschlägen finden sich u. a. in den Revieren Mulartshütte (Eifel) und Seelzerthurm (Solling).

(Haubergen)[1]) vorherrschend. Vorzügliches Oberholz im Mittelwalde.

Umtriebszeiten: Verträgt wegen ihrer längeren Ausdauer im Hochwalde einen höheren Umtrieb als die Stieleiche.

Anatomische Merkmale des Holzes. Wie bei der Stieleiche. Verschiedenheiten im Aufbau der Elementar-Organe des Holzes hängen nicht mit der Eichenspezies zusammen, sondern mit den Standortsverhältnissen und der forstwirtschaftlichen Behandlung.

Technische Eigenschaften des Holzes: Im allgemeinen wie bei der Stieleiche. Das Holz ist aber etwas leichter, zarter, leichter zu bearbeiten und schwindet etwas weniger (4 %). Spezifisches Grüngewicht 0,87—1,16 (im Mittel 1,01); Lufttrockengewicht 0,53—0,96 (im Mittel 0,74). Kernbaum.

Gebrauchswert: Wie bei der Stieleiche. Als Fournierholz, zur Herstellung von feinen Tischlerarbeiten, zum Waggonbau und zumal für Parkettriemen wird das Holz fast noch mehr geschätzt. Auch zu Wasserbauten wird es vorgezogen.

4. Quercus Cerris *L.*

Zerreiche, Österreichische Eiche, Burgundische Eiche, Roteiche (Ungarn).

Synonymen: Q. Aegilops *Scop.*
Q. austriaca *Willd.*
Q. crinita *Lam.*

Monoecia (XXI.); Polyandria. — Cupuliferae *Rich*; Fagineae *Doell.*; Quercus *L.*

Baum I. Größe. Nebenholzart; bedingt gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen klein, eiförmig, mit locker aneinander schließenden, filzigen Schuppen, hellbraun, von langen, fadenförmigen Nebenblättern umhüllt. Blätter wechselständig,

---

[1]) Klump: Der Eichen-Schäl- und Hackwald-Betrieb im Odenwald (G. W. v. Wedekind's Neue Jahrbücher der Forstkunde, 2. Folge, 1. Band, 1851, S. 176). — Eine der gediegensten Abhandlungen über diesen Kompositionsbetrieb.

Strohecker, Dr. Jonas Rudolf: Die Hackwaldwirthschaft. München, 1866, 2 Aufl. 1867. — Eine (nicht fehlerfreie) naturwissenschaftliche Studie.

Bernhardt, August: Die Haubergswirthschaft im Kreise Siegen. Ein Vortrag, gehalten in der General-Versammlung der Landes-Kultur-Gesellschaft für den Regierungsbezirk Arnsberg zu Siegen am 23. August 1867. Münster, 1867. — Die Schrift enthält leider viele Druckfehler.

gestielt, länglich oder verkehrt-eiförmig (größter Durchmesser in der Mitte), meist tiefbuchtig, im Alter lederartig steif, oberseits stark glänzend, unterseits mattgrün und in der Jugend dicht behaart, rauh anzufühlen. Die Blattform ändert jedoch vielfach ab. Blattlappen spitzwinklig mit kurz hervortretender Dornspitze auf stumpfer Basis. Besonders charakteristisch sind die an der Basis der Blätter befindlichen langen, fadenförmigen und filzigen Nebenblätter, die noch an den Zweigen sitzen bleiben, selbst wenn die Blätter schon abgefallen sind. Junge Triebe bräunlich-grau, behaart. Blütenstand wie bei der Traubeneiche (Mai). Eicheln einzeln oder zu wenigen auf einem gemeinschaftlichen, sehr kurzen Stiele, lang, schlank, glänzend rotbraun, mit in der Richtung der Längsachse fein ziselierter und daher rauh sich anfühlender Oberfläche [1]), kahl bis auf die filzige Spitze, fast stiellos; die Fruchtbecher mit fadenförmig verlängerten, zottigen Schuppen besetzt. Reife: Oktober des 2. Jahres. Abfall: alsbald nach der Reife. Keimdauer: 1/2 Jahr. Samenlappen wie bei den deutschen Eichen-Arten.

Mannbarkeit im 60. bis 70. Jahr. Die Samenjahre kehren weit häufiger wieder als bei den deutschen Eichenarten. [2]) Borke dick, tief-längs- und querrissig, graubraun; die Rindenrisse rostbraun. Pfahlwurzel.

Verbreitungsbezirk: Südeuropa, u. zw. Spanien, Frankreich, Italien (bis Sizilien), Südösterreich (Wienerwald), hauptsächlich Ungarn. Steigt nicht hoch.

Höhengrenzen: Wienerwald 480 m, Serbien und Albanien 500 m, Südungarn 850 m.

Standort: Hügel- und Bergland. In Bezug auf den Boden weniger anspruchsvoll als unsere beiden deutschen Eichenarten; verlangt aber wärmeres Klima.

Bodenverbesserungsvermögen: Gering.

Wuchs: Etwas rascher als bei unseren Eichenarten. Die Zerreiche wird aber nicht so stark und auch nicht so hoch. Schaft etwas vollholziger. Laubkrone länglicher als bei den einheimischen Eichen, im ganzen Habitus der Buchenkrone ähnlich.

Alter: Lebensdauer geringer als bei den deutschen Eichenarten.

Lichtbedürfnis: Lichtholzart.

---

[1]) Illés, Ferdinand: Unterscheidung der Früchte verschiedener Eichenarten (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1879, S. 150).

[2]) In Ungarn ereigneten sich in dem 8jährigen Zeitraum von 1861 bis 1868 fünf Mastjahre.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Im allgemeinen wie bei unseren einheimischen Arten; nur zeigen sich an ihr tiefgehende Frostrisse noch häufiger.

Gefahren durch Tiere und Pflanzen: Wie bei den einheimischen Arten; nur wird sie im höheren Grad von der Eichenmistel (Loranthus europaeus *Jacq.*) befallen.

Betriebsarten: Mehr zu Hochwald und zu Oberholz im Mittelwalde als zu Schälwald geeignet, da ihre Rinde frühzeitig aufreißt und borkig wird. In Deutschland tritt sie nur vereinzelt und mehr in Parks und Anlagen als im Walde auf.

Anatomische Merkmale des Holzes: Im allgemeinen wie bei den einheimischen Eichen-Arten; unterscheidet sich von diesen nur durch zahlreichere breite Markstrahlen.

Technische Eigenschaften des Holzes: Sehr grob, langfaserig, etwas glänzend, hat breiteren Splint wie die einheimischen Eichen und rötlicheren Kern. Sehr schwer, hart, schwerspaltig, ziemlich biegsam (3,70 %), sehr elastisch (1664), sehr fest (11,75), schwindet fast stark (5,8 %), weniger dauerhaft, aber brennkräftiger als unsere Eichenarten. Spezifisches Grüngewicht 1,02—1,17 (im Mittel 1,10); Lufttrockengewicht 0,83—0,87 (im Mittel 0,85). Kernbaum.

Gebrauchswert: Als Bau- und Werkholz von geringerer Güte als die beiden einheimischen Eichenarten, da der Kernholzgehalt gering ist. Die durch den Stich von Cynips quercus Cerris *Nees* an den Früchten erzeugten Galläpfel finden Verwendung zum Gerben und Färben.

5. Carpinus Betulus *L.*

Hainbuche, Haine, Hagebuche, Weißbuche, Rauhbuche, Hornbaum.

Varietäten: C. B. heterophylla *Hort.* Ungleichblättrige Hainbuche.
C. B. incisa oder laciniata *Hort.* Geschlitztblättrige Hainbuche.
C. B. quercifolia *Desf.* Eichenblättrige Hainbuche.[1]
C. B. pendula *Hort.* Hänge-Hainbuche.

---

[1] Laspeyres: Die Eichenblättrigkeit der Hainbuche (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1897, S. 689). — Charakteristisch für diese Varietät ist das Vorhandensein starker Einschnitte in der Blattspreite, wodurch die Blätter eine gewisse Ähnlichkeit mit Eichenblättern erlangen. Nach F. Buchenau soll diese Erscheinung eine Monstrosität infolge ungenügender Ernährung oder gestörter Vegetation sein, was durch einen Fall belegt wird. Diese Hemmungsbildungen können aber von dem Baume völlig

Monoecia (XXI.); Polyandria (7). — Cupuliferae *Rich.*; Carpineae *Doell.*; Carpinus *L.*

Baum II. Größe. Nebenholzart; gemischt-gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen ziemlich gleich-groß, aber kleiner und weniger schlank als bei der Rotbuche, länglich-elliptisch, stumpf-4kantig, etwas einwärts gekrümmt, hellbraun, weißlich behaart. Blätter wechselständig, kurz gestielt, verlängert-eiförmig, zugespitzt, scharf doppelt-gesägt, mit gleichlaufenden, geraden, sekundären Rippen, oberseits kahl, etwas dunkler grün, unterseits hellgrün und nur in den Nervenwinkeln behaart. Junge Triebe braun, schwach weißlich behaart, später kahl. Männliche Blüten lockere, walzenförmige, bräunliche, hängende Kätzchen an den vorjährigen Trieben. Weibliche Blüten schmale, grüne Kätzchen an der Spitze der jungen, beblätterten Triebe (April, Mai). Die inneren Deckblätter zur Zeit der Fruchtreife symmetrisch 3lappig, der mittlere Lappen am längsten. Früchte 5—9 mm lange, ziemlich glatte, gerippte, anfangs grüne, später braune, harte, einsamige Nüßchen in langen, lockeren Trauben. Sie fallen gleichzeitig mit den inneren Deckblättern ab, lösen sich aber später hiervon. Reife: Oktober. Das Verholzen der Flügel zeigt die Samenreife an. Abfall: November und Dezember; doch bleiben die Früchte oft den Winter über hängen. Keimdauer: 2—3 Jahre. Keimfähigkeit: 50 — 70 %. 1 hl Flügelsamen wiegt 9—12 kg, Kornsamen 42—50 kg. 1 hl Flügelsamen gibt etwa 7 kg Kornsamen. Auf 1 kg gehen 14000 bis 19000 geflügelte Nüßchen, hingegen 30000—32000 ungeflügelte. Die Keimung erfolgt erst im zweiten Frühjahr. Die 2 Kotyledonen sind kurz, rundlich, fleischig, kurz gestielt, oben grasgrün, unten weißgrün und an der Basis mit je 2 stark hervortretenden, abgerundeten Spitzen versehen. Die ersten Blättchen an dem nur wenige Zentimeter langen erstjährigen Triebe sind scharf-doppeltsägezähnig, der erwachsenen Pflanze ähnlich und erscheinen nicht paarweise, sondern einzeln. Wuchs der jungen Pflanze in den ersten Jahren langsam, jedoch etwas schneller als bei der Rotbuche.

Mannbarkeit vom 40. Jahr ab. Die Samenjahre kehren fast alljährlich oder wenigstens ein Jahr ums andere wieder und

---

überwunden werden, wenn er in späteren Jahren zu kräftiger Vegetation gelangt (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1891, S. 183).

sind in der Regel sehr reichlich. Rinde glatt, fühlt sich aber etwas rauh an, weißgrau bis graugrün mit spannrückiger Oberfläche; nur an ganz alten Stämmen der Länge nach etwas aufreißend. Starke Seitenwurzeln, die mehr horizontal als vertikal ausstreichen.

Verbreitungsbezirk: Das gemäßigte Europa; bis zum 60.° n. B. kultiviert, namentlich nach Osten und Nordosten hin verbreitet. In Ostpreußen jenseits der Weichsel und Oder tritt sie (in reinen Beständen) an die Stelle der Rotbuche. Höhenwärts bleibt sie hinter dieser zurück. Fehlt in den Alpenwäldern.

Höhengrenzen: Harz 400 m, Erzgebirge 400 m, Vogelsberg 500 m, Rhön 600 m, Bayrischer Wald 700 m, Schwarzwald, Vogesen, Jura 800 m, Bayrische Alpen 850 m, Schweizer Alpen 900—1100 m, Siebenbürgen 1100 m.

Standort: Vorherrschend Tieflagen und Hügelland, weniger Gebirge, besonders an Nord-, Ost- und Nordosthängen. In Bezug auf die geognostische Abstammung des Bodens nicht wählerisch; sie beansprucht aber kräftiges Erdreich, mittlere Tiefe, mäßige Lockerheit des Bodens und ein höheres Maß von Feuchtigkeit. Am Rande der Brücher fehlt sie zwar nicht, meidet aber diese selbst. Begnügt sich mit geringer Luftwärme und gedeiht selbst in feuchtkalten Lagen, sowie auf schweren Tonböden, wo die Rotbuche versagt, z. B. an den unteren Gehängen, in kalten Talgründen, an feuchten Wiesenrändern, in Frostlagen.

Im ganzen weniger anspruchsvoll als Rotbuche und Eiche.

Bodenverbesserungsvermögen: Steht dem der Rotbuche nach, da sie einen weniger dichten Baumschlag besitzt und sich etwa von den 70er Jahren ab lichter stellt. Auch ist ihr Laub zu rascherer Verwesung geneigt.

Wuchs: In der ersten Jugend etwas rascher als bei der Rotbuche, jedoch im ganzen ebenfalls langsam und früher (etwa vom 30. bis 40. Jahre ab) nachlassend. Der abholzige Schaft erreicht höchstens 20 m Höhe, mithin nicht solche Längendimensionen wie derjenige der Rotbuche, wird auch nicht so stark, erwächst auch niemals so gerade und zeichnet sich stets durch längswulstige (spannrückige) Oberfläche aus. Krone länglich, vielverzweigt, unregelmäßig. Mit zunehmendem Alter steigt die Entwicklung zahlreicher hin- und hergebogener Kurztriebe.

Alter: Die Hainbuche erreicht kein hohes Alter (etwa 120 bis 150 Jahre).

Lichtbedürfnis: Schattenholzart, jedoch nicht in dem Grade wie die Rotbuche.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse ꝛc.: Eine der frosthärtesten Holzarten, aber gegen Hitze empfindlich; wird vom Rindenbrand heimgesucht, hier und da auch vom Sturme geworfen. Gegen Schnee, Duft- und Eisanhang ziemlich widerstandsfähig, trotz ihres im Winter lange am Baume verbleibenden Laubes. Überschwemmung schadet ihr weniger als den meisten anderen Holzarten. Gegen Hüttenrauch ziemlich empfindlich.

Gefahren durch Tiere: Wird von Rehen und Hasen stark verbissen, auch mitunter vom Rotwild geschält, heilt aber die erlittenen Beschädigungen leicht wieder aus. Leidet durch das Rindennagen der Mäuse im Winter mehr als die Rotbuche. Dem Samen streben Eichhörnchen, Mäuse, Kernbeißer ꝛc. nach. Die Kotyledonen werden von Finken und anderen Singvögeln herausgezogen und verzehrt. Hat im Stehen wenig Feinde unter den Insekten.

Hauptinsekten:

1. Käfer. Gemeiner Maikäfer (Melolontha vulgaris *Fabr.*).
   Roßkastanienmaikäfer (Melolontha hippocastani *Fabr.*).
   Hainbuchensplintkäfer (Scolytus carpini *Rtzb.*).
2. Falter. Ringelspinner (Gastropacha neustria *L.*).
   Rotschwanz (Dasychira pudibunda *L.*).
   Großer Schwammspinner (Ocneria dispar *L.*).
   Nonne (Liparis monacha *L.*).
   Kleiner Frostspanner (Cheimatobia brumata *L.*).

Gefahren durch Pflanzen und Krankheiten: Die junge Pflanze wird durch Graswuchs leicht verdämmt.

Hauptpilze:

Pezicula carpinea *Pers.*, unter der Rinde älterer Stämme und kann tötlich wirken. [1])

Phoma sordida *Sacc.*, bewirkt das Absterben junger Triebe. [2])

Von Krankheiten kommen Krebs, Weißfäule, Gipfeldürre ꝛc. an ihr vor. Hexenbesen durch Exoascus carpini *Rostrp.* [3])

---

[1]) C.: Beiträge zur Kenntniß der Baumkrankheiten (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1896, S. 562).

[2]) Hartig, Dr. Robert: Phoma sordida *Sacc.* Ein neuer Hainbuchenparasit (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1899, S. 485).

[3]) C.: Die Eichenblättrigkeit der Hainbuche in ihrer Beziehung zur Hexenbesenbildung (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1896,

Bei starker Zuwachssteigerung (durch Freistellung) erfolgt mitunter ein Sprengen der Rinde. Verträgt das Beschneiden gut.

Ausschlagvermögen: Vorzüglich und von langer Dauer; fast nur Stockloden. Verwachsungen von Ästen, selbst Schäften, sind nicht selten. Bildet leicht Absenker.

Betriebsarten: Hochwaldbetrieb, teils rein, jedoch häufiger und besser in Mischung mit Rotbuche [1]), Eiche und Kiefer; vorherrschend zu Femelschlagbetrieb geeignet, doch auch durch Kahlschläge in Verbindung mit Saat oder Pflanzung zu verjüngen. Von größerer Bedeutung für den Niederwald-, Kopfholz- und Schneidelholzbetrieb; gutes Unterholz im Mittelwalde. Füllholz und Lückenbüßer in verlichteten Buchenhegen, zumal in Frostlagen. Vorzügliches Bodenschutzholz für gelichtete Eichenbestände. Waldweidebetrieb. Vortreffliches Heckenholz, welches seine dürren Blätter den ganzen Winter hindurch behält, daher der Umgebung viel Schutz gewährt.

Umtriebszeiten: Im Hochwald 70—100 Jahre; im Niederwald 25—35 Jahre (wenn man Brennholz haben will) bzw. nur 4—6 Jahre (wenn man Flechtreisig und Erbsenreiser wünscht); im Kopfhochwald 6—10 Jahre.

Anatomische Merkmale des Holzes: Das Holz besteht aus Gefäßen, Tracheiden, Libriformfasern und Parenchym; letzteres bildet zumal im Herbstholze zahlreiche, feinwellige, peripherisch verlaufende Linien. Gefäße gleichmäßig in den Jahrringen verteilt, aber in radiale Linien gruppiert, gegen die Ringgrenzen wenig abnehmend. Die breiten Markstrahlen sind komponiert, ohne Glanz und weniger scharf begrenzt als bei der Rotbuche. Jahrringgrenze zwischen den großen Markstrahlen stark ausgebaucht, außerdem großwellig, aber schwer zu erkennen.

Technische Eigenschaften des Holzes: Fein, kurzfaserig, etwas glänzend, weiß bis gelblichweiß. Schwer, sehr hart, sehr schwerspaltig, ziemlich biegsam (3,36 %), elastisch (1564), fest (10,30), schwindet stark (7 %), im Trocknen von sehr langer Dauer, aber im Feuchten leicht stockend, von außerordentlicher Brennkraft

---

S. 289). — Nach C. Wehmer soll die Eichenblättrigkeit mit dem Pilze **Exoascus** in kausalem Zusammenhang stehen. Diese Erklärung ist wahrscheinlicher als die von Buchenau (S. 72).

[1]) Hgn, R.: Ueber das gegenseitige Verhalten der Hainbuche und Buche in der Großh. Hess. Provinz Oberhessen. Mit 1 lith. Tafel (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1874, S. 73).

(100—105); besitzt die Eigenschaft, sich bei gegenseitiger Reibung im hohen Grade zu glätten. Spezifisches Grüngewicht 0,92—1,25 (im Mittel 1,08); Lufttrockengewicht 0,62—0,82 (im Mittel 0,75). Splintbaum.

Gebrauchswert: Hauptsächlich Brennholz. Vorzügliches Holz für gewisse Maschinenteile (Teile am Wasserrad, Zapfenlager, Radkämme, Getriebestecken, Beutelarme in Mahlmühlen, Gattersäulen und Wagenrollen in Schneidemühlen, Pochstempel, Schnäbel und Dauben in Lohmühlen, Rammen und Keile in Ölmühlen rc.). Gutes Wagner- und Drechslerholz (Langwieden, Deichseln, Axthelme, Hackenstiele, Dreschflegel, Holzschrauben, Werkzeuggriffe rc.). Wird auch vom Schreiner zu Werktischen und Hobelkästen verarbeitet. Schuhmacherstifte und Schuhleisten. Cigarrenwickelformen. Wieden und Flechtreisig. Kopfloden liefern das beste Erbsenreisig. Durch Destillation gewinnt man Holzessig. Die Asche ist reich an Pottasche.

Das Laub ist ein gutes Viehfutter.

6. Ulmus campestris *Sm.* [1])

Rauhe Ulme, Rüster oder Ruster, Feldulme, Feldrüster, Rotulme, Rusche [2]), Yper [3]).

Synonymen: U. sativa *Mill.*
U. suberosa *Mnch.*
U. vulgaris *Dum.*

Varietäten: U. c. aurea *Hort.* Gelbblättrige Ulme. Mit goldgelben Blättern.

U. c. crispa (sublaciniata) *Hort.* Krausblättrige Ulme. Mit eichenähnlich eingeschnittenen, krausen Blättern.

---

[1]) Kienitz, Dr. M.: Die in Deutschland wild wachsenden Ulmenarten (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1882, S. 37). — Hier werden drei Hauptarten unterschieden: 1. Ulmus effusa *Willdenow*. Flatterrüster. 2. Ulmus campestris *Smith*, Rotrüster. 3. Ulmus montana *Withering* Bergrüster. — Wir haben diese Arten im obigen Texte angenommen.

Borggreve, B.: Einige Bemerkungen über die deutschen Rüstern-Arten (Forstliche Blätter, N. F., 1883, S. 105).

Holl, F.: Die Ulme und deren Erziehung im Saat- und Pflanzkampe (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1897, S. 423).

[2]) So heißt die Ulme im badischen Rheintal.

[3]) Diese Benennung ist in Ostfriesland üblich.

U. c. fastigiata *Hort.* Mit steifen, aufrechten Zweigen.
U. c. pendula *Hort.* Hänge-Ulme. Mit überhängenden Zweigen.
U. c. purpurea *Hort.* Blut-Ulme. Mit dunkelroten Blättern 2c.

Pentandria (V); Digynia (2). — Ulmaceae; Ulmus *L.*

Baum I. Größe. Nebenholzart; gemischt-gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen klein, eiförmig, stumpf, vom Zweige abstehend; Schuppen braun bis schwärzlich-braun, am Rande etwas heller, kahl oder häufiger schwach weißlich behaart. Blätter zweizeilig, abwechselnd gestellt, länger gestielt als bei den zwei folgenden Arten, an der verschmälerten Basis unsymmetrisch, lanzettlich mit keilförmigem Grunde bis breit herzförmig, oft rautenförmig (größte Breite in der Mitte), lang zugespitzt, einfach-gekerbt bis doppelt-gesägt, oberseits glänzend, glatt oder rauh, dunkelgrün, unterseits in den Aderwinkeln gebärtet, sonst kahl, heller, mattgrün; sehr derb, fast lederartig, besonders bei den glattblättrigen Formen. Wenige Blattrippen gabelförmig geteilt, u. zw. meist die unteren. Junge Triebe dünn, glänzend braun, in verschiedenen Farbenabstufungen, kahl oder dünn behaart, rauh anzufühlen; im 2—6 jährigen Alter oft mit Korkleisten[1]). Blüten fast sitzend, in dichten Knäueln zu 6—20, zwittrig angelegt, doch oft durch Verkümmerung des Fruchtknotens nur männlich, erscheinen vor dem Ausbruch des Laubes. Perigon glockenförmig, nicht schief, unten hellgrün, nach oben bleich, am Rande rötlich, mit 5 Zipfeln; meist auch 5 (häufig nur 4) Staubgefäße, die 2—3 mal so lang als das Perigon sind, mit karminroten (später schwärzlichen) Staubbeuteln (März, April). Früchte einsamig, verkehrt-eiförmig bis fast kreisrund, kahl, glatt, nahezu stiellos, matt-gelblichbraun, von einem Flügel umgeben. Flügel netzadrig, an der Spitze durch

[1]) Die an manchen Feldrüstern sehr häufigen und starken Korkwucherungen gaben Veranlassung, als besondere Varietät der Feldulme die Korkrüster (Ulmus suberosa *Ehrh.*) auszuscheiden, der auch noch andere besondere Kennzeichen (z. B. an den Blättern) zugeschrieben werden. Diese Ausscheidung ist aber schon deshalb nicht berechtigt, weil selbst an einem und demselben Stamme Zweige mit starker Korkbildung und ohne solche vorkommen. Vermutlich können unter gewissen Umständen an allen Rotulmen Korkleisten entstehen.

einen kurzen Einschnitt gespalten, dessen Zipfel sich hakenförmig gegen einander neigen. Samenfach nicht in der Mitte, sondern in der Nähe des oberen Einschnittes liegend. Reife: Ende Mai, Anfang Juni. Abfall: sofort nach der Reife. Keimdauer: $^1/_2$ Jahr. Keimfähigkeit: 10—25, selten 30 %. 1 hl Ulmensamen wiegt 4—6 kg. Auf 1 kg gehen 100000—150000 Körner. Die Keimung erfolgt nach 2—3 Wochen. Die 2 Kotyledonen sind klein, kurz gestielt, rundlich oder verkehrt-eiförmig, an der Spitze etwas eingebuchtet, an der Basis pfeilförmig ausgeschnitten, oben dunkel-saftgrün und fein zerstreut, weißlich behaart, unterseits hellgrün und kahl. Die ersten Blättchen sind länglich-eiförmig, zugespitzt, einfach-stumpfgesägt, kurzhaarig und erscheinen stets zu zweien fast gleichzeitig auf gleicher Höhe. Die hierauf folgenden Blätter sind grob doppelt-sägezähnig, an der Basis schon schief und mit hinfälligen Nebenblättchen versehen. Das Pflänzchen erreicht schon im ersten Jahr eine Höhe von 20 cm und darüber.

Mannbarkeit im 30.—40. Jahre. Die Samenjahre kehren etwa alle 2—3 Jahre wieder und liefern zwar reichlichen, aber viel tauben Samen. Rinde in der Jugend glänzend hellbraun, reichliche Korkleisten bildend; an älteren Bäumen eine ziemlich dicke, tiefgefurchte, dunkel-graubraune, vorherrschend längsrissige Borke, ähnlich derjenigen der Stieleiche, aber infolge der Korkbildung weicher und etwas heller gefärbt; kleine Borkeschuppen. Pfahlwurzel mit starken, mehr oder weniger tief gehenden Seitenwurzeln, von denen die oberen Wurzelbrut treiben.

Verbreitungsbezirk: Mittel-, Süd- und Westeuropa, zumal Frankreich, Italien, Spanien, Deutschland, Österreich-Ungarn, Schweiz und England.

Höhengrenzen: Mittel- und Süddeutschland etwa 400 bis 600 m, Alpen 800 m.

Standort: Flußtäler (Auewaldungen) und Vorberge; in südlichen Ländern verliert sie sich auch in geschützte Lagen der Gebirge. Sie bedarf sehr kräftige, tiefgründige, lockere und frische, sogar feuchte Böden und macht mit die größten Ansprüche an Luftwärme. Lehm-, Kalk-, Mergel- und Marschboden sagen ihr am meisten zu, doch findet sie auch in lehmigem Sandboden gutes Gedeihen; sie meidet aber Brücher. Die anspruchsvollste Holzart, zumal in Bezug auf mineralische Bodenkraft.

Bodenverbesserungsvermögen: Mäßig.

Wuchs: Langsamer als bei Ahorn und Esche, jedoch rascher als bei Buche und Eiche, bildet die Stärkendimension erst im höheren Alter aus. Der schlanke, etwas abholzige Schaft erreicht 30—35 m Höhe und bis 1 m Durchmesser, ist oft drehwüchsig und treibt gern Wasserreiser. An freistehenden Stämmen häufig Zwieselwuchs; am Stocke oft Wimmer- und Maserwuchs. Neigt im freien Stand zu sperrigem Wuchs. Krone länglichrund und ziemlich dicht, mit meist schräg nach oben gehenden Ästen. Zweige fächerförmig gestellt.

Alter: Die Ulme kann ein sehr hohes Alter (bis etwa 400 Jahre) erreichen.

Die mächtigste Rüster Deutschlands ist die sogenannte „Schimsheimer Effe" im Dorfe Schimsheim bei Wörrstadt zunächst der Bahnstation Armsheim (Rheinhessen). Dimensionen: 15,3 m Umfang am Boden 13,2 m in 1 m Höhe und noch 10,7 m in 2 m Höhe, ursprünglich 30 m hoch (z. Z. nur noch 15 m). Der Schaft ist auf 3,5 m astlos und teilt sich bei 5—6 m in zwei mächtige Teile. Kronendurchmesser daselbst 16 m. Von einem dritten Ast sind nur noch Spuren vorhanden. Im Jahre 1820 wurde der Baum bei etwa 10 m Höhe gestutzt. Für das Holz eines einzigen Astes, der 1858 infolge ungewöhnlich schweren Eisanhangs abbrach, wurden 50 Gulden (85,71 Mk.) gelöst. Alter mindestens 450, vielleicht 600 Jahre.[1])

In den Waldungen Schlesiens gibt es 150jährige Stämme.

In Paris steht in der Rue Sct. Jacques im Garten der Taubstummenanstalt eine mächtige, nach Sully benannte, von Mönchen des Klosters Sct. Magloire gepflanzte Ulme. Sie hat am Fuße 6 m Umfang, ist 48 m hoch und noch ganz gesund. Alter 300—400 Jahre.

In den Champs Elisées stehen 175jährige Ulmen.

Lichtbedürfnis: Lichtholzart, etwa zwischen Ahorn und Erle stehend; auf Marschboden erträgt sie jedoch eine mäßige Beschattung.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse ꝛc.: Gegen Spät- und Frühfrost ziemlich hart, aber gegen strenge Winterkälte sind wenigstens die Wurzeln empfindlich, zeigt häufig Frostrisse. Verträgt Dürre gut, wird niemals rindenbrandig und widersteht dem Sturm; nur alte, wurzelfaule Stämme werden, zumal auf Aueboden, von diesem geworfen. Wird durch Überschwemmungen kaum im Wuchse beeinträchtigt. Gegen Hüttenrauch wenig empfindlich.

---

[1]) Seidel, C. F.: Die mächtigste Rüster Deutschlands (Forstwissenschaftliches Centralblatt 1879, S. 546).

Bemerkenswerte Bäume im Großherzogtum Hessen in Wort und Bild. Darmstadt, 1904, S. 4.

Gefahren durch Tiere: Wird vom Weidevieh und Wild gern verbissen, besitzt aber ein bedeutendes Ausheilungsvermögen. Hat unter den Insekten wenig Feinde.

Hauptinsekten:

1. Käfer. Ulmenbastkäfer (Hylesinus vittatus *Fabr.*).
   Großer Ulmensplintkäfer (Scolytus Geoffroyi *Goeze*).
   Kleiner Ulmensplintkäfer (Scolytus multistriatus *Marsh.*).
   Ulmenblattkäfer (Galeruca calmariensis *Fabr.*).
   Im trocknen Holz wühlen Splint- und Nagekäfer.
2. Falter. Weidenholzbohrer (Cossus ligniperda *L.*).
   Dunkler Goldafterspinner (Porthesia chrysorrhoea *L.*).
   Heller Goldafterspinner (Porthesia similis *Füss.*).
3. Aderflügler. Dromedarholzwespe (Xiphydria dromedarius *Fabr.*).
4. Schnabelkerfe. Mehrere Blattläuse (Schizoneura lanuginosa *Hrtg.*, Schizoneura ulmi *L.*, Tetraneura ulmi *de Geer*, Tetraneura alba *Rtzb.*).
   Ulmenschildlaus (Lecanium vagabundum *Foerst.*).
5. Geradflügler. Werre (Gryllotalpa vulgaris *Latr.*).

Gefahren durch Pflanzen und Krankheiten: Gegen Graswuchs sehr empfindlich.

Kotyledonenpilz (Synchytrium aureum *Schröt.*), bewirkt das Erkranken der Kotyledonen.

Exoascus ulmi *Fckl.*, erzeugt Blattdeformierung.

Kernfäule; Gipfeldürre. Verträgt Asten und Schneideln sehr gut.

Ausschlagvermögen: Sehr lebhaft; Stock- und Wurzelloden. Die Stöcke sind von langer Dauer. Kann — zumal auf Marschboden — auch durch Absenker vermehrt werden (Holland, Ostfriesland, Oldenburg).

Betriebsarten: Hochwaldbetrieb, aber nicht in reinen Beständen, sondern in Mischung mit Rotbuche, Hainbuche, Eiche, Esche, ev. mit Roterle, Pappeln, Weiden (in Flußwaldungen). Oberholz und Unterholz im Mittelwald[1]); Niederwaldbetrieb, Schneidelholzbetrieb; zu Kopfholz weniger geeignet, weil im Innern leicht faulend. Erhält sich mitunter als Unterholz in

[1]) Brecher: Aus dem Auen- (Niederungs-) Mittelwalde (Zeitschrift für Forst und Jagdwesen, 1879, S. 152).

Eichenbeständen, sowie unter anderen Lichthölzern. Allee- und Parkbaum (namentlich in Belgien, Holland und Frankreich); auch Baum der Gehöfte und Heckenholz.

Umtriebszeiten: Diese richten sich im Hochwald nach der vorherrschenden Holzart, in welcher sie eingesprengt auftritt. Für reine Bestände, die aus Wurzelbrut entstanden sind, würde nicht über 90 Jahre zu gehen sein. Im Niederwald 20—35 Jahre.

Anatomische Merkmale des Holzes: Das Holz besteht aus Gefäßen, Tracheiden, Holzfasern, Faserzellen und Parenchym. Ringporig. Die Wellenlinien außerhalb des Frühjahrskreises bestehen nur aus einfachen Porenreihen, nicht aus breiten Porenbändern. Die Porenreihen sind häufig unterbrochen, bilden daher keine regelmäßigen Wellenlinien. Das Holz besteht daher mehr aus dickwandigen Holzfasern, womit dessen vorzügliche Qualität zusammenhängt.

Technische Eigenschaften des Holzes: Sehr grob, langfaserig, glänzend. Splint schmal, gelbweiß bis gelblich; Reifholz fleischrot; Kern braunrot bis dunkelbraun. Schwer, hart, sehr schwerspaltig, biegsam (4,16 %), sehr elastisch (1640), sehr fest (13,43), trocknet sehr langsam, schwindet sehr stark (nach R. Hartig bis 12 %), sehr dauerhaft, brennkräftig (85 bis 90). Spezifisches Grüngewicht 0,73—1,18 (im Mittel 0,95); Lufttrockengewicht 0,56 bis 0,82 (im Mittel 0,73). Reifholzkernbaum.

Gebrauchswert: Liefert gute Pochstempel und Pumpenstöcke. Vortreffliches Artillerieholz (Kanonenlafetten ꝛc.) und Wagnerholz (Wagengestelle, Wasserräder, Hackklötze ꝛc.). Tischlerholz (Mobilien aus Maserholz), Drechsler- und Schnitzerholz (Gewehrschäfte, Pfeifenköpfe aus Maserholz ꝛc.). Das Holz findet auch Verwendung zur inneren Auskleidung der Schiffe. Älteres Holz ist als Brennholz weniger beliebt, weil es mit glimmender Flamme verbrennt und stark rußt. Unter den Ulmenarten das wertvollste Nutz- und Brennholz.

Die Asche liefert die beste Pottasche.

Die Rinde liefert Bast (zu Netzen und Seilwaren); jedoch ist die Bastgewinnung jetzt nur noch von untergeordneter Bedeutung. Aus der Rinde der korkreichen Stämme würde sich Kork herstellen lassen. Das Laub ist ein sehr gutes Viehfutter, sowohl frisch als getrocknet, u. zw. für Rinder, Schafe und Ziegen.

7. Ulmus montana *With.*

Bergulme, Bergrüster, Haselulme.

Synonymen: U. excelsa *Borkh.*
U. hollandica *Pall.*
U. scabra *Mill.*

Pentandria (V.); Digynia (2). — Ulmaceae; Ulmus *L.*

Baum I. Größe. Nebenholzart; gemischt-gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen dick, ei-kegelförmig, dunkelbraun bis schwarzviolett, rostrot behaart. Blätter 2zeilig, abwechselnd stehend, an der Basis schief, auf kurzen, dicken, behaarten Stielen, viel größer und verhältnismäßig dünner als die der Feldulme, verkehrt-eiförmig (größte Breite über der Mitte), sehr lang zugespitzt, doppelt-gesägt, oft 3spitzig, ober- und unterseits rauh behaart (oben etwas mehr), nicht lederartig. Die Mehrzahl der Blattrippen gabelförmig geteilt. Junge Triebe auffallend dick, braun, oft sehr dunkel, stets mehr oder weniger behaart, ohne Korkleisten. Blüten kurz gestielt, in dichten Knäueln zu oft mehr als 20; erscheinen vor dem Laubausbruch. Perigon glockenförmig, nicht schief, größer als bei den anderen Arten, unten hellgrün, am Rande rötlich bis bräunlich. Staubgefäße (meist 5) etwa doppelt so lang als das 5zipfelige Perigon, bräunlichrot, nach dem Aufspringen violettrot (März, April, etwa 6—8 Tage später als bei der Feldulme). Früchte einsamig, groß, elliptisch, runzlig, kahl, unrein-grünlich, von einem (wie bei der vorigen Art beschaffenen) Flügel umgeben. Samenfach in der Mitte, weit vom oberen Einschnitt entfernt liegend. Reife: Ende Mai, Anfang Juni. Abfall: sofort nach der Reife. Keimdauer: $^1/_2$ Jahr. Keimfähigkeit: bis 25, selten 30 %. Keimung wie bei der vorigen; nur sind die Kotyledonen etwas größer und länger gestielt.

Mannbarkeit im 30.—40. Jahre. Rinde lange glatt bleibend, später mit flachen, der Stammachse parallelen Längsrissen; lange, schmale Borkenschuppen, der Eiche ähnlich. Kräftige, wenig tief streichende Seitenwurzeln.

Verbreitungsbezirk: Mehr im Norden zu Hause; in Norwegen (und Schottland) die einzige einheimische Ulmenart und bis zum 66.° n. Br. als Baum auftretend. In Frankreich häufiger als die vorige (Mathieu).

Höhengrenzen: Harz und Thüringerwald 600 m, Bayrischer Wald 1000 m, Bayrische und Tiroler Alpen fast 1300 m.

Standort: Ebenen, Bergland und Gebirge; scheint in Mitteldeutschland (Harz, Wesergebirge ꝛc.) die einzige im Gebirge vorkommende Ulmenart zu sein. In Bezug auf den Boden fast ebenso anspruchsvoll wie die Feldrüster. Sie begnügt sich aber mit einem geringeren Maß von Luftwärme.

Bodenverbesserungsvermögen: Gering.

Wuchs: In der Jugend noch etwas raschwüchsiger als die Feldulme. Hält auf ihr zusagenden Standorten im Wachstum etwa gleichen Schritt mit der Buche; nur in der Jugend eilt sie dieser etwas voraus. Krone, namentlich jüngerer Stämme, ziemlich unregelmäßig und locker, mit sperrig hinausragenden, fächerförmigen Ästen, später breit mit dichter Belaubung.

Alter: Lebensdauer etwas kürzer als bei der Feldulme.

Lichtbedürfnis: Wie bei der vorigen Art.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Nicht verschieden von dem Verhalten der Feldulme.

Gefahren durch Tiere und Pflanzen: Wie bei der vorigen.

Ausschlagvermögen: Groß, aber etwas geringer wie bei der Feldulme. Keine Wurzelbrut.

Betriebsarten: Noch weniger zur Bildung reiner Hochwaldbestände geeignet als die vorige, sondern zur Einsprengung in Buchenhochwaldungen. Schöner Alleebaum.

Umtriebszeiten: Wie bei der Feldulme; doch erreicht sie ihr wirtschaftliches Haubarkeitsalter etwas früher.

Anatomische Merkmale des Holzes: Wie bei der vorigen; nur stellen die Wellenlinien zusammenhängende regelmäßige Zonen dar.

Technische Eigenschaften des Holzes: Sehr grob, langfaserig, glänzend. Splint ziemlich schmal, gelblich-weiß; Reifholz fleischrot; Kern heller braun als bei der vorigen. Mittelschwer, hart, sehr schwerspaltig, biegsam 4,16 %), ziemlich elastisch (1292), fest (8,25 bis 10,38), schwindet mäßig (4,1 %), sehr dauerhaft, von mittlerer Brennkraft. Lufttrockengewicht im Mittel 0,69.

Gebrauchswert: Verwendungsarten wie bei der Feldulme. Hauptsächlich Wagner- und Drechslerholz. Es steht aber dem vorigen an Nutzgüte und Brennkraft bedeutend nach.

8. Ulmus effusa *Willd.*

Flatterulme, Fächerulme, glatte Ulme, Flatterrüster, Weißrüster, Iffe[1]), Effe, Wietschke[2]).

Synonymen: U. ciliata *Ehrh.*
U. laevis *Pall.*
U. octandra *Schk.*
U. pedunculata *Foug.*

Pentandria (V.); Digynia (2). — Ulmaceae; Ulmus *L.*

Baum I. Größe. Nebenholzart; gemischt-gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen mittelgroß, spitz kegelförmig, vom Zweige abstehend, hell-zimmetbraun mit dunkelbraunen Schuppenrändern, kahl. Blätter 2zeilig, abwechselnd gestellt und am Grunde sehr unsymmetrisch, meist kurz gestielt, im allgemeinen etwas kleiner als bei der Bergrüster, aber größer als bei der Rotrüster, breit elliptisch (größte Breite in der Mitte), lang zugespitzt, scharf doppelt-gesägt, mit großen, spitzen, nach vorn gebogenen Zähnen, oberseits etwas rauh oder ganz glatt, unterseits gleichmäßig weich behaart und heller grün gefärbt, dünn, nicht lederartig. Blattrippen selten gabelförmig geteilt. Junge Triebe dünn, glänzend hellbraun, meist kahl, an Stockausschlägen behaart, stets ohne Korkleisten. Blüten lang gestielt, in Büscheln zu oft mehr als 20 herabhängend, vor dem Laubausbruch. Perigon flach glockenförmig mit schiefer Öffnung, unten hellgrün, nach dem Rande zu weißlich oder rötlich gefärbt. Staubgefäße (gewöhnlich 6—8) wenig länger als die (5—7) Perigonzipfel, anfangs purpurrot, später schwärzlich (März, April, etwas früher wie bei der Feldulme). Flügelfrüchte einsamig, aber kleiner als bei den vorigen Arten, elliptisch bis fast kreisförmig, unrein-grünlich bis bräunlich, am Rande dicht gewimpert. Flügel an der Spitze gespalten, Flügelzipfel aufrecht. Samenfach in der Mitte liegend, doch den Einschnitt fast erreichend. Reife: Mai, Juni. Abfall: alsbald nach der Reife. Keimdauer und Keimung wie bei den beiden vorigen Arten; jedoch sind die Kotyledonen ober- und unterseits nicht so verschieden-

[1]) Die Bezeichnung „Iffe", womit „Effe" zusammenhängt, findet sich im badischen Rheintal.

[2]) So heißt die Flatterrüster in Lödderitz und Umgegend.

farbig. Rinde in der Jugend ziemlich lange glatt, später eine nur mäßig dicke, längsrissige, graubraune, fortwährend in flachen, breiten Schuppen sich abschülfernde Borke bildend. Bewurzelung wie bei der Feldulme.

Verbreitungsbezirk: Mittel- und Osteuropa; sie fehlt im Norden (Norwegen, England) und im tiefsten Süden (Tirol, Südösterreich, Schweiz). Steigt nicht so hoch wie die beiden anderen Arten.

Standort: Niederungen und Vorberge. Liebt lehmreiche Böden, kommt aber im Gebiet der norddeutschen Ebene, wo sie häufig anzutreffen ist, auch auf leichteren, ärmeren Böden fort und gedeiht selbst auf Moorboden noch leidlich.

Im ganzen weniger anspruchsvoll als die beiden vorigen Arten, namentlich in Bezug auf den Boden.

Bodenverbesserungsvermögen: Mäßig.

Wuchs: Etwas rascher als bei der Feldulme. Schaft hoch, etwas schlanker als bei der Feldulme, aber unten durch starken Wurzelanlauf sehr unregelmäßig; häufig reichlich mit Schaftsprossen bedeckt, die leicht Maserbildung verursachen. Krone breit, locker, unregelmäßig; an jüngeren Stämmen stehen oft einzelne Zweige weit vor.

Alter: Wie bei den beiden vorigen Arten.

Lichtbedürfnis: Etwas größer als bei der Feldulme.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Wie bei den beiden vorigen Arten.

Gefahren durch Tiere und Pflanzen: Wie bei den beiden vorigen Arten; jedoch werden die Blätter und jungen Triebe weniger durch Blattläuse befallen.

Ausschlagvermögen: Stockausschlag reichlich und kräftig; treibt auch gelegentlich Wurzelbrut, aber seltener und spärlicher als die Feldulme.

Betriebsarten und Umtriebszeiten: Wie bei den beiden anderen Arten; jedoch erreicht sie ihre wirtschaftliche Reife schon mit 70 bis 80 Jahren.

Anatomische Merkmale des Holzes: Elementar-Organe wie bei der Feldulme. Ringporig. Die Wellenlinien außerhalb der Frühjahrszone breit, fast ununterbrochene und wenig verzweigte Bänder darstellend. Nach der Außengrenze sind sie sehr fein und verlaufen fast parallel. Markstrahlen sehr fein, aber deutlich.

Technische Eigenschaften des Holzes: Sehr grob, langfaserig, glänzend, im frischen Zustand von gelblich-weißer Farbe, womit die Benennung „Weißrüster" zusammenhängt; später wird der Splint gelblich bis gelb und der Kern schwach lichtbraun. Mittelschwer, hart, etwas schwerspaltiger wie das Rotulmenholz, biegsam (4,86 %), schwach elastisch (1116), schwindet fast stark (5,8 %), von mittlerer Brennkraft und etwas geringerer Dauer als das Rotulmenholz. Lufttrockengewicht im Mittel 0,66.

Gebrauchswert: Wird besonders vom Wagner verarbeitet, ist jedoch als Nutzholz weniger geschätzt als das Holz der beiden anderen Arten. Der Bast ist aber besser.

Alles übrige wie bei der Feldulme. Im ganzen mehr ein Park- als ein Waldbaum.

9. Fraxinus excelsior *L.*

Gemeine Esche, hohe Esche.

Synonym: F. apetala *Lam.*

Varietäten: F. e. aurea *Willd.* Goldesche. Mit goldgelber Zweigrinde.

F. e. heterophylla *Hort.* Ungleichblättrige Esche. Mit ungefiederten, eiförmigen, am Grunde gelappten Blättern.

F. e. pendula *Ait.* Hänge- oder Traueresche. Mit bogenförmig herabhängenden Ästen und Zweigen.

Diandria (II.); Monogynia (1). — Oleaceae; Fraxineae; Fraxinus *L.*

Baum I. Größe. Nebenholzart; gemischt-gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen groß, am Grunde dick, fast parabolisch, von zwei Seiten bogig zugeschärft (Endknospen) oder klein, fast halbkuglig (Seitenknospen), kantig, von schwarzbraunen bis schwarzen Deckschuppen umhüllt. Blätter gegenständig, unpaarig gefiedert (3—6 Blättchen-Paare); Fiederblättchen sitzend, länglich-lanzettlich, zugespitzt, am Grunde verschmälert, scharf gesägt, kahl. Junge Triebe graugrün, an den Stengelknoten etwas plattgedrückt; Kurztriebe gekrümmt. Zwitterblüten ohne Kelch und Blumenkrone, grünlich, mit gewöhnlich 2 dunkelroten bis violetten Staubgefäßen, zu Trauben vereinigt an den vorjährigen Trieben; jedoch sind einzelne Bäume ganz männlich,

andere ganz weiblich, vor dem Laube erscheinend (Ende April, Mai). Früchte einsamige, längliche (3—4 cm), an der Spitze abgerundete, platte, kahle, gelbbraune Flügelfrüchte. Flügel zungenförmig mit Mittelnerv und vielen Seitennerven. Samen breit, flach, längsstreifig. Reife: September, Oktober. Abfall: den Winter über bis ins Frühjahr hinein. Keimdauer: 1—3 Jahre. Keimfähigkeit: 50—60%. 1 hl wiegt 14—16 kg. Auf 1 kg gehen 13500—14500 Samenkörner. Die Keimung erfolgt erst im zweiten Frühjahr. Die 2 Kotyledonen sind kurz, zungenförmig, an der Spitze abgerundet, den Samenlappen des Bergahorns sehr ähnlich, nur etwas kürzer, weniger fleischig und nur mit einem Mittelnerv versehen, von welchem Seitennerven nach dem Rande abgehen. Außerdem ist in ihnen die zukünftige (fiedrige) Blattform als Nervatur bereits angedeutet. Die Primordialblätter einfach, lang gestielt, eiförmig zugespitzt und am Rande gesägt. Hierauf erscheinen zunächst 3teilige, erst später gefiederte Blätter. Würzelchen auffallend dick.

Mannbarkeit im 40.—45. Jahr. Die Samenjahre kehren ziemlich regelmäßig ein Jahr ums andere wieder. Rinde bis zum 35—45jährigen Alter glatt, grünlich-grau; im späteren Alter eine braune, fast schwärzliche Borke, welche breite, aber flache Längs- und scharfe Querrisse zeigt. Anfangs Pfahlwurzel, später mit vielen weit verzweigten und tief eindringenden Seitenwurzeln, die an den Enden büschelförmig mit Wurzelhaaren besetzt sind.

Verbreitungsbezirk: Mittleres Europa; bis zum 62.° n. Br.; besonders in den Ostseeländern und in der ungarischen und slavonischen Niederung. Sie steigt nicht ganz so hoch wie die Rotbuche.

Höhengrenzen: England 300 m, Norwegen 450—550 m, Erzgebirge 650 m, Karpathen 800 m, Bayrischer Wald 950 m, Südtirol 1100 m, Zentralschweiz 1150 m, östliche Alpen 1200 m, Berner Alpen 1350 m.

Standort: Niederungen, Flußtäler, Hügelland; besonders an nördlichen, nordöstlichen und östlichen Expositionen. Neigungen über 18—20° werden gemieden. Sie beansprucht hohe mineralische Bodenkraft (etwas Kalkgehalt), Tiefgründigkeit, Lockerheit und ein bedeutendes Maß von Feuchtigkeit des Bodens (aber in Bewegung befindliches, kein stagnierendes Wasser), zumal im Untergrund (Aueboden), auch feuchte Luft, macht aber geringe Ansprüche an

Luftwärme. Auf tiefgründigen, frischen Lehmböden (Basalt, Granit, Gneiß) zeigt sie ein vorzügliches Gedeihen. Auf armen Sandböden, bindigen Tonböden und sauren Moorböden kümmert sie.

Im ganzen anspruchsvoll, namentlich im chemischen Sinne.

Bodenverbesserungsvermögen: Nur in der Jugend merklich; schon vom mittleren Lebensalter ab gering wegen lockerer Krone und frühzeitiger Lichtstellung. Das Laub zersetzt sich rasch.

Wuchs: Etwas rascher als bei den meisten anderen harten Laubhölzern, aber gewöhnlich vom mittleren Bestandsalter an nachlassend. Schaft lang (25—30 m), gerade, vollholzig, oft bis zum Wipfel zu verfolgen. Im Freistande zu Zwieselwuchs [1]) geneigt. Mitunter Maserwuchs. Krone in der Jugend spitz, licht belaubt, im Alter gerundet, breit, aus starken, hoch angesetzten Ästen gebildet.

In den Aue-Forsten bei Wallsee an der Donau (Nieder-Österreich) finden sich 3jährige Eschen-Stockausschläge von 4 m Länge und 3 cm Stärke in Br. Aus einem Eschenstock in der Grünau entwickelten sich binnen 37 Jahren 3 Stämme von 42, 48 und sogar 52 cm Grundstärke. Eine 60jährige, ziemlich frei erwachsene Esche (Kernpflanze) besaß an der Abhiebsstelle einen Durchmesser von 75 cm und lieferte 3,56 fm Holzmasse [2]).

Am südöstlichen Saume des Tiergartens von Neustrelitz auf Moorboden steht eine Esche von 30 m Höhe und 7,30 m Umfang in 25 cm Höhe über dem Boden bzw. 4,50 m Umfang in 3,50 m Höhe. Die nach allen Richtungen etwa 15 m reichende Krone beschattet einen Flächenraum von ca. 700 qm. Alter etwa 200 Jahre.

Alter: Kann ein Alter von 200 Jahren erreichen.

Lichtbedürfnis: Lichtholzart; der Eiche nahe stehend, verträgt aber auf kräftigem Boden in der Jugend eine größere Beschattung, bildet daher gewissermaßen mit den Übergang zu den Schattenholzarten [3]). Vom 10. Jahre ab bleibt sie aber dauernd lichtbedürftig.

---

[1]) Die meisten Eschenzwiesel sind auf Spätfröste zurückzuführen; jedoch wird die Zwieselbildung auch durch die Eschenzwieselmotte verursacht.

[2]) R.: Ungewöhnlich rasches Wachsthum der Esche (Fraxinus excelsior *L.*) (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1875, S. 644).

[3]) Bericht über die Dreizehnte Versammlung des Forstvereins für das Großherzogtum Hessen zu Darmstadt am 20. und 21. September 1901. Darmstadt, 1901. Referat von Kullmann über „Erfahrungen über das Verhalten der Esche gegen Licht und Schatten“ (S. 64–68).

Bühler: Gehört die Esche zu den schattenertragenden Holzarten? (Neue Forstliche Blätter, Nr. 10 vom 8. März, S. 73 und Nr. 13 vom 29. März 1902, S. 97).

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Gegen Spätfrost vielleicht die empfindlichste Holzart, auch nicht völlig winterhart. Gegen Hitze empfindlicher als die meisten Laubhölzer; leidet an Rindenbrand. Sturmfest; widersteht dem Schnee, Duft- und Eisanhang gut, da sie ihr Laub frühzeitig verliert. Verträgt Änderungen des Grundwasserstands auf ihren natürlichen Standorten nicht. In Bezug auf Hüttenrauch von mittlerer Empfindlichkeit.

Gefahren durch Tiere: Wird vom Weidevieh und Wild stark verbissen, auch vom Rotwild geschält, vom Hirsch geschlagen, vom Rehbock gefegt und als junge Pflanze von Mäusen (Mollmaus) benagt. Im Ausheilen von Verwundungen leistet sie zwar weniger als die Eichen, aber mehr als die Ulmen. Insektenschaden nicht von Belang.

Hauptinsekten:

1. Käfer. Gemeiner Maikäfer (Melolontha vulgaris *Fabr.*).
   Roßkastanienmaikäfer (Melolontha hippocastani *Fabr.*).
   Spanische Fliege (Lytta vesicatoria *L.*).
   Eschenrüsselkäfer (Cionus fraxini *de Geer*).
   Bunter Eschenbastkäfer (Hylesinus fraxini *Fabr.*).
   Schwarzer Eschenbastkäfer (Hylesinus crenatus *Fabr.*).
2. Falter. Blausieb (Zeuzera Aesculi *L.*).
   Eschenzwieselmotte (Tinea curtisella *Don.*).
3. Aderflügler. Gemeine Hornisse (Vespa crabro *L.*).
4. Halbflügler. Eschenwollschildlaus (Coccus fraxini *Kltb.*).

Gefahren durch Pflanzen und Krankheiten: Die junge Pflanze ist empfindlich gegen Graswuchs.

Polyporus hispidus *Bull.*, veranlaßt Bräunung und Zersetzung des Holzkörpers; besonders an Stämmen mit Verletzungen.

Pestalozzie (Pestalozzia Hartigii *Tub.*), bewirkt stellenweise Einschnürung und Schaftverdickung an jungen Pflanzen.

Eschenkrebs (durch das Einbohren des H. fraxini[1]) oder durch Frost verursacht). Im ersten Falle entstehen die „Rindenrosen". Die Annahme Noacks, daß Bakterien die Ursache seien, ist höchst unwahrscheinlich.

Kernfäule, Gipfeldürre, zumal bei plötzlicher Freistellung. Schöne Fasciationen auf üppigem Boden.

[1]) Heß: Dr.: Ueber den Eschenkrebs (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1895, S. 287).

Ausschlagvermögen: Vorzüglich, aber bald nachlassend; vorherrschend Stockloden, hier und da auch Wurzelbrut. Stöcke nicht von langer Dauer.

Betriebsarten: Hochwaldbetrieb, u. zw. einzeln oder gruppenweise eingesprengt im Buchenhochwald auf die für die Rotbuche zu feuchten Stellen bzw. in Auewäldern mit Stieleiche, Hainbuche, Roterle, Pappeln, Weiden 2c. Lichtungshieb mit Unterbau (wie bei der Eiche). Schneidelholzbetrieb (längs der Bäche); auch vortreffliches Oberholz im Mittelwald. Zum Kopfholz- und Niederwaldbetrieb weniger geeignet. Alleebaum. Auch zur vereinzelten Anzucht in Fluren, an Bächen, auf Weiden, bei Gehöften mit Vorteil verwendbar.

Umtriebszeiten: Diese richten sich nach der Holzart des Grundbestands (Rotbuche), in welchem die Esche gewöhnlich eingesprengt auftritt.

Anatomische Merkmale des Holzes: Das Holz enthält Gefäße, Holzfasern, Parenchym und Faserzellen. Ringporig. Porenkreis sehr breit und großporig, scharf von dem kleinporigen Sommerholz abgegrenzt. Das Holz erscheint daher im Längsschnitt streifig. Die kleinen Poren einzeln oder zu 2—4 gruppiert, meist ohne peripherische Anordnung. Markstrahlen kaum erkennbar. Markröhre sehr groß.

Technische Eigenschaften des Holzes: Ziemlich fein, langfaserig, glänzend. Splint breit, gelblich-weiß, Kern hellbraun, dem Eichenkern ähnlich; der Luft ausgesetzt nimmt das Holz nach einiger Zeit ein leicht violettes Aussehen an, riecht nach Runkelrüben. Schwer, hart, schwer-, aber geradspaltig, biegsam (4,54 $^0/_0$), ziemlich elastisch (1247), fest (9,80), insbesondere tragkräftig, schwindet mäßig (4,5 $^0/_0$), wirft sich wenig, im Freien von mittlerer Dauer, aber sehr brennkräftig (100 und darüber). Spezifisches Grüngewicht 0,74—1,14 (im Mittel 0,88); Lufttrockengewicht 0,57—0,94 (im Mittel 0,73). Kern- und Reifholzkernbaum.

Gebrauchswert[1]**:** Findet zur Herstellung gewisser Maschinenteile (Pochstempel, Radkämme 2c.) ähnliche Verwendung wie Rot- und Hainbuche. Vortreffliches Tischlerholz (Maserwuchs); sehr gutes Wagnerholz (Eisenbahnwaggonteile, Naben, Speichen, Deichseln, Langwieden, Turngeräte, Hackenstiele, Axthelme, Ulanen-

[1]) Eulefeld: Die Esche (Fraxinus excelsior) (Wochenschrift „Aus dem Walde", Nr. 45 von 1894, S. 183 und Nr. 48, S. 197).

lanzen, Ruder 2c.). Wird auch vom Drechsler (Hammerstiele, Peitschenstiele 2c.) und Mechanikus (feine Maßstäbe) verarbeitet. Liefert Siebböden und Faßreife. Die Asche gibt vortreffliche Pottasche.

Das Laub ist ein gutes Schaffutter.

10. Acer Pseudo-Platanus *L.*[1])

Gemeiner Ahorn, Bergahorn, stumpfblättriger Ahorn, weißer Ahorn, falsche Platane, Öhre.[2])

Octandria (VIII.); Monogynia (1). — Acerineae *D. C.*; Acer *L.*

Baum I. Größe. Nebenholzart; gemischt-gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen verschieden groß (Endknospen größer), eiförmig, stumpf-4kantig, kahl, mit gelbgrünen, braun umsäumten Schuppen und fast schwarzer Spitze. Blätter gegenständig, lang gestielt, groß, handförmig-5lappig, mit abgerundeten (nicht zugespitzten) Lappen, ungleich gekerbt-gesägt, etwas runzlig; oben dunkelgrün, unten mattbläulich, in den Rippenwinkeln weißfilzig behaart. Junge Triebe hellbräunlich; ältere graubraun. Zwitterblüten gelblich-grün, mit 5 Blumenblättern und 8 Staubgefäßen, in hängenden Trauben, vor ev. zugleich mit dem Laubausbruch erscheinend (Ende April, Mai). Früchte einsamige, kugelig aufgetriebene, etwas eckige, zuletzt kahle, braune Nüßchen, zu je zweien miteinander verwachsen, mit 2 langen (4,5 cm), grünen, kahlen Flügeln, die spitzwinklig zu einander stehen. Samenfach mit Silberhaaren ausgekleidet. Reife: September, Oktober. Die Bräunung der Flügel zeigt die Fruchtreife an. Abfall: Oktober, November und noch später. Keimdauer: etwa 1 Jahr. Keimfähigkeit: 50 bis 65 %. 1 hl Flügelsamen wiegt 12—14 kg, Kornsamen 36 kg. Auf 1 kg gehen 10000 bis 11000 Flügelsamen. Die Keimung erfolgt bei frischem Samen nach 5—6 Wochen, bei älterem oft erst im folgenden Frühjahr. Die 2 Kotyledonen sind lang, zungenförmig, an der Spitze etwas rundlich, fleischig, ohne deutliche Mittelrippe, den Kotyledonen der Esche ähnlich, unterscheiden

---

[1]) Die Bezeichnung „Pseudo-Platanus" ist auf die Aehnlichkeit der Blätter des Bergahorns mit denen der Platane zurückzuführen, vielleicht auch auf die Ähnlichkeit der Borkenbildung.

[2]) Diese Benennung des Bergahorns ist im Harz üblich.

sich aber von diesen dadurch, daß 3 Nerven von der Basis ab parallel laufen. Die Primordialblätter eiförmig, mit schwach herzförmiger Basis, zugespitzt, ungelappt, aber doppelt-gesägt, sie haben eine runzlige Oberfläche; erst dann folgen zwei 3-lappige Blättchen, die den Übergang zu den normalen Ahornblättern bilden.

Mannbarkeit im 40.—50. Jahr. Die Samenjahre kehren ein Jahr ums andere wieder. Rinde grau, nicht glänzend, lange glatt bleibend; im Alter graubraune Borkenlappen abstoßend, ähnlich der Platane[1]). Mehrere kräftige Herzwurzeln, die tief in den Boden hinabsteigen, sich aber seitlich wenig verzweigen und auch nicht weit ausdehnen.

Verbreitungsbezirk: Hauptsächlich Mittel- und Südeuropa, besonders Deutschland; steigt fast noch etwas höher als die Rotbuche.

Höhengrenzen: Harz 650 m, Erzgebirge 650 m, Vogelsberg 700 m, Bayrischer- und Böhmerwald 1300 m, Bayrische Alpen 1400 m, Schweizer Alpen 1600 m.

Standort: Mittelgebirge, besonders an Nord- und Osthängen, in den höheren Lagen die Süd- und Westhänge bevorzugend. Er verlangt mineralisch kräftigen, tiefgründigen, lockeren, frischen Boden (tonhaltigen Kalk, Basalt, Gneis, Granit) und gedeiht namentlich gut in steinigem Erdreich. Diluvialsand genügt nicht. Unter den Bodenbestandteilen scheint, abgesehen vom Kalk, auch Magnesia einen bestimmenden Einfluß zu üben. An das Klima stellt er fast geringere Ansprüche als die Rotbuche, bedarf aber feuchter Luft.

Im ganzen anspruchsvoll, namentlich im chemischen Sinne.

Bodenverbesserungsvermögen: Wegen der Blattgröße etwas größer als bei Ulme und Esche.

Wuchs: In der Jugend rascher als bei der Rotbuche, jedoch im allgemeinen langsam. Schaft gerade, vollholzig, wächst verhältnismäßig mehr in die Stärke als in die Länge, erreicht aber doch 25 m Höhe und darüber. Krone eiförmig, ziemlich dicht belaubt, oft mächtig entwickelt.

In Tegernsee steht, ganz nahe am See, in einem Garten ein riesiger Bergahorn von 6,4 m Umfang in Br. und 32 m Höhe. In etwa 2 m Höhe teilt sich der Baum in 4 Teile, von denen jeder in 2—4 Äste sich verzweigt.

---

[1]) Hartig, Dr. Rob.: Ueber die Borkenbildung des Bergahorns (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1901, S. 49).

Im Hofraum eines kleinen Gutes in der Gemeinde Lausa (bei Steyr) steht ein Bergahorn von 9,1 m Umfang in 0,5 m Höhe über dem Boden und von noch 7,1 m Umfang in 1,7 m Bodenhöhe. Der Kronendurchmesser beträgt 21 m. Der Boden ist frischer, kräftiger, sandiger Lehmboden; die Lage südlich, 810 m hoch. Alter unbekannt.[1])

Oberhalb der Ortschaft Mols (im Kanton St. Gallen) steht in 1080 m Meereshöhe ein riesiger Bergahorn von 6,8 m Umfang in der Mitte seiner Höhe (27 m), der sich bei 3—4 m Bodenhöhe in 7 gewaltige Hauptäste auflöst. Der Boden besteht aus kalkreichen Überlagerungen von Gesteinstrümmern und Verwitterungsprodukten verschiedener Formationen, meist hervorgebracht durch Gletschertransport. Das Grundgestein ist unterer Lias. Alter unbekannt.[2])

Im großen Melchthal (Obwaldnerländchen) befindet sich 1350 m über dem Meer ein mächtiger Bergahorn auf Schrattenkalk. Umfang nahe am Boden 12,20 m, in 70 cm über dem Boden 9,70 m, bei 1,50 m über dem Boden noch 8,85 m (alle Messungen bergwärts). In 8 m Höhe teilt sich der Hauptstamm in 3 Stämme. Die Baumkrone hat 24—25 m im Durchmesser und ist infolge hohen Alters stark gelichtet. Der Innenraum ist hohl.[3])

Im Revier Ober-Willimowitz (Mähren) steht inmitten eines 85 jährigen Fichtenbestandes 2c. an einer mäßig geneigten Südlehne ein Bergahorn von 6,55 m Umfang (2,09 m Durchmesser) und 23 m Höhe. Bei 4 m Höhe teilt sich der Stamm in 2 Teile von 10 bzw. 19 m Länge. Holzgehalt etwa 12 fm. Alter 300—350 Jahre; trotzdem ist der Ahorn noch gut belaubt und anscheinend gesund.[4])

Alter: Wird 400 Jahre alt und darüber.

Lichtbedürfnis: Lichtholzart; verträgt zwar auf gutem Boden und in feuchtem Klima leichte Beschattung, jedoch weniger als die Esche.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Gegen Spätfrost und Hitze von mittlerer Empfindlichkeit, gegen Winterkälte unempfindlich; leidet durch Rindenbrand. Sturmfest; verhält sich in Bezug auf Schnee- und Duftschaden günstig. Gegen Überschwemmung außerordentlich empfindlich. Seine Resistenz gegen Hüttenrauch kommt etwa derjenigen der Esche gleich.

Gefahren durch Tiere: Wird vom Rot- und Rehwild, Hasen 2c.

---

[1]) F. K.: Ein starker Bergahorn (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1883, S. 403).

[2]) Schnider, Th.: Alte und seltene Bäume. Der Ahorn von Mols (Zeitschrift für Forst und Jagdwesen, 1894, S. 354).

[3]) Der große Bergahorn im Melchthal (Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen 1900, S. 236).

[4]) Hub, Ant. Clemens: Denkwürdige Bäume in Mähren und Schlesien. Der große Bergahorn von Ober-Willimowitz (Verhandlungen der Forstwirte von Mähren und Schlesien, 1904, S. 340).

stark verbissen, auch von ersterem mitunter geschält und vom Hirsch geschlagen; heilt solche Beschädigungen schwer aus. Den Wurzeln junger Pflanzen wird die Wühlratte gefährlich. Der Same wird durch Eichhörnchen, Kernbeißer, Kreuzschnäbel und Meisen zerstört. Hat im allgemeinen von Insekten wenig zu leiden.

Hauptinsekten:

1. Käfer. Gemeiner Maikäfer (Melolontha vulgaris *Fabr.*).
   Roßkastanienmaikäfer (Melolontha hippocastani *Fabr.*).
   Buchenholzborkenkäfer (Xyloterus domesticus *L.*).
   Ahornbockkäfer (Callidium insubricum *Germ.*).
   Im trocknen Zustande dem Wurmfraß durch Nagekäfer (Xestobium tesselatum *Fabr.* 2c.) sehr ausgesetzt.
2. Falter: Blausieb (Zeuzera Aesculi *L.*).
   Ahorneule (Acronicta aceris *L.*).
   Ahornsamenmotte (Nepticula sericopeza *Zell.*).
3. Aderflügler. Ahorngallwespe (Pediaspis aceris *Foerst.*).
4. Halbflügler. Ahornschildlaus (Lecanium aceris *Bouché*).
5. Geradflügler: Werre (Gryllotalpa vulgaris *Latr.*).

Gefahren durch Pflanzen und Krankheiten: Gegen Unkraut sehr empfindlich.

Hauptpilze:

Ahornrunzelschorf (Rhytisma acerinum *Pers.*)., erzeugt Schwarzfleckigkeit der Blätter.

Ahorn-Kotyledonenpilz (Cercospora acerina *R. Hrtg.*), verursacht Erkrankung der Kotyledonen.

Pestalozzie (Pestalozzia Hartigii *Tub.*), bewirkt partielle Einschnürung und darüber Verdickung des Schaftes.

Roter Kugelpilz (Nectria cinnabarina *Fr.*), bewirkt die Rotpustelkrankheit.

Rindenlose Stellen werden leicht anbrüchig. Stockfäule. Verträgt Schneideln und Astung nicht besonders.

Ausschlagvermögen: Mäßig; nur Stockloden, wenigstens sind Wurzelloden sehr selten. Stöcke von kurzer Dauer, namentlich werden hoch gehauene Stöcke bald schadhaft.

Betriebsarten: Hochwaldbetrieb, aber nicht zur Erziehung in reinen Beständen geeignet; am besten eingesprengt im Buchenhochwald zu erziehen. Oberholz im Mittelwald. Weniger gut als Unterholz (nur bei lichterem Stande des Oberholzes) oder im Niederwaldbetrieb zu bewirtschaften und noch weniger zur Kopf- und Schneidelholzzucht geeignet. Straßen- und Zierbaum.

Umtriebszeiten: Wie bei der vorherrschenden, bodenverbessernden Holzart, unter welcher er eingesprengt auftritt.

Anatomische Merkmale des Holzes. Das Holz enthält Gefäße, Tracheiden, Parenchym und Faserzellen. Gefäße im Jahrring gleichmäßig zerstreut. Markstrahlen verschieden stark, scharf markiert. Jahrringgrenzen schön gerundete, feine Linien.

Technische Eigenschaften des Holzes: Ziemlich fein, kurzfaserig, atlasglänzend, schön weiß, etwas ins Gelbliche spielend, mitunter mit grünem (falschem) Kern. Mittelschwer, sehr hart, schwer- aber geradspaltig, ziemlich biegsam (3,58 $^0/_0$), ziemlich elastisch (1291), fest (10,15), schwindet mäßig (4,7 $^0/_0$), reißt und wirft sich leicht, im Trocknen von großer Dauer, aber im Freien von geringer, sehr brennkräftig (104). Spezifisches Grüngewicht 0,83—1,04 (im Mittel 0,93). Lufttrockengewicht 0,53—0,79 (im Mittel 0,67). Splintbaum.

Gebrauchswert: Gutes Tischlerholz (Parkettböden, Fourniere). Noch besseres Wagner- und Drechslerholz (Mangrollen, Billardqueues, Werkzeughefte), sowie Schnitzerholz (Mulden, Löffel, Flinten- und Büchsenschäfte, Peitschenstiele und viele kleine Luxusgegenstände). Laubsäge-Arbeiten. Liefert Schuhmacherstifte, Seitenwände für Streichinstrumente, feine Maßstäbe (mit Stricheinteilung). Gibt als Brennholz eine sehr anhaltende und gleichmäßige Wärme. Liefert sehr gute Pottasche.

Der Saft kann zur Zuckergewinnung benutzt werden. Die Blätter liefern ein schmackhaftes Futter für Schafe.

Wegen ihres frühzeitigen Blühens und häufigen Honigtaues auf den Blättern sind die Ahorne (alle Arten) bei den Imkern beliebt.

II. Acer platanoides *L.*

Spitzblättriger Ahorn, Spitzahorn, Lenne, Leinbaum.

Octandria (VIII.); Monogynia (1). — Acerineae *D. C.*; Acer *L.*

Baum II. Größe. Nebenholzart; gemischt-gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen mittelgroß (Endknospen etwas größer), kugelig-eiförmig, stumpf-4kantig, kahl, dem Zweige angedrückt, rötlich, nach dem Rande zu heller, mit deutlich abgesetzter Spitze. Blätter gegenständig, lang gestielt, groß, ausgeschweift, ganzrandig, dünn, kahl, tief gespalten, 5lappig, mit lang-zugespitzten, sehr scharf gezähnten Lappen. Junge

Triebe gelbrot; ältere bräunlich-grau. Zwitterblüten gelb, in aufrechten Doldentrauben, vor oder mit dem Laubausbruch erscheinend (April, Mai). Samen der Flügelfrüchte groß, rundlich, platt gedrückt, heller als beim Bergahorn, an der Basis fast herzförmig eingebogen. Flügel 5,5—6 cm lang, kahl, braun, stumpfwinklig von einander abstehend. Samenfach glatt, silberglänzend. Reife: September, Oktober. Abfall: Oktober; am frühesten unter den Ahorn-Arten. Keimdauer: etwa 1 Jahr. Keimfähigkeit: 50—60 %. Die Keimung erfolgt nach 5—6 Wochen, oft aber erst im folgenden Frühjahr. Die 2 Kotyledonen sind lanzettförmig, streifig, breiter und an der Spitze noch etwas rundlicher, sowie dunkler als beim Bergahorn, ebenfalls mit 3 von der Basis ab parallel laufenden Nerven, welche aber einige Querknickungen erkennen lassen. Die Primordialblätter herz-eiförmig, etwas buchtig, 3lappig, ganzrandig. Die Lappen deuten die künftige Blattform an. Erst dann folgen spitz gelappte Blätter.

Mannbarkeit im 40.—45. Jahr. Wiederkehr der Samenjahre alle 1—2 Jahre. Rinde eine nicht sehr starke, schon frühzeitig regelmäßig (wellig) längsrissige, rötlich-braune Borke, die sich aber nicht ablöst. Die jungen Triebe und Blattstiele lassen bei Verwundung im Frühjahr einen weißen Milchsaft ausfließen. Bewurzelung weniger tief als beim Bergahorn.

Verbreitungsbezirk: Ganz Europa; geht weiter nach Norden und Osten als der Bergahorn, in Norwegen bis zum 62.° n. Br., tritt aber nirgends in größerer Ausdehnung auf. Seine Höhengrenze bleibt hinter der des Bergahorns zurück.

Höhengrenzen: Erzgebirge 450 m, Schwäbische Alb 490 m, Karpathen 1000 m, Bayrische Alpen 1100 m, Schweizer Alpen 1300 m.

Standort: Tiefland und niederes Bergland, besonders an Sommerhängen. Macht etwas geringere Ansprüche an Bodengüte als der Bergahorn, verlangt namentlich weniger Tiefgründigkeit und Bodenfrische, verträgt aber auch höhere Feuchtigkeitsgrade. Am besten gedeiht er in etwas kalkhaltigem, mäßig frischem Lehmboden und in breiten Flußtälern.

Im ganzen von mittlerer Begehrlichkeit.

Bodenverbesserungsvermögen: Wie beim Bergahorn.

Wuchs: Anfangs etwas rascher als beim Bergahorn, aber bald nachlassend und im ganzen ebenfalls langsam. Schaft-

bildung noch etwas regelmäßiger, jedoch in Bezug auf Längenwuchs nachstehend. Krone breit-rundlich.

Alter: Wie beim vorigen.

Lichtbedürfnis: Ähnlich wie beim Bergahorn; er verträgt aber noch etwas mehr Schatten.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Im allgemeinen wie beim Bergahorn, nur etwas weniger gegen Frost empfindlich; wird auch seltener rindenbrandig.

Gefahren durch Tiere und Pflanzen: Wie beim Bergahorn. Von Insekten sind noch eine Blattlaus (Aphis platanoides *Schk.*) und eine Schildlaus (Aleurodes aceris *Bouché*) zu nennen.

Ausschlagvermögen, Betriebsarten, Umtriebszeiten: Wie beim vorigen. Paßt von allen drei Ahornarten vielleicht noch am besten zur Anzucht in reinen Hochwaldbeständen und als Oberholzbaum für den Mittelwald.

Anatomische Merkmale des Holzes: Wie bei dem Bergahorn; jedoch wird die Jahrringgrenze mit dem Auftreten der Borkenrisse kleinwellig.

Technische Eigenschaften des Holzes: Ziemlich fein, aber grobfaseriger als Bergahorn, glänzend, gelblich-weiß bis gelblich. Schwer, sehr hart, schwer- aber schönspaltig, ziemlich biegsam (3,76 %), elastisch (1455), sehr fest (11,45), schwindet mäßig (5,4 %), im Trocknen ziemlich dauerhaft, im Freien von geringer Dauer, mit am brennkräftigsten. Spezifisches Grüngewicht 0,90—1,02 (im Mittel 0,96); Lufttrockengewicht 0,56—0,81 (im Mittel 0,74). Splintbaum.

Gebrauchswert; Wie beim Bergahorn; jedoch steht das Holz diesem an Güte und Wert nach.

12. Acer campestre *L.*

Feldahorn, Maßholder, Maßeller.

Octandria (VIII); Monogynia (1). — Acerineae *D. C.*; Acer *L.*

Baum III. Größe, häufiger Hochstrauch. Nebenholzart; gemischt-gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen klein, ziemlich gleichgroß, stumpf-eiförmig, etwas abstehend, vielschuppig; die Schuppen kastanienbraun, an der Spitze kurz weißlich behaart. Blätter gegenständig, lang gestielt, nur etwa halb so groß als bei den

vorigen Ahorn-Arten, 3—5 lappig, mit abgerundeten, ganzrandigen oder grob gekerbten Lappen, oberseits glänzend dunkelgrün, unterseits hell und weichhaarig. Junge Triebe rötlich, an der Spitze behaart; ältere dunkelbraun mit Korkleisten. Zwitterblüten grünlich, in aufrechten Doldentrauben (Mai). Früchte etwas kleiner als bei den vorigen Arten, platt, braun, filzig behaart, geflügelt, am Grunde ebenfalls fast herzförmig eingezogen. Flügel völlig horizontal stehend, mitunter fast überstumpf gestellt, stets kahl. Samenfach glatt, silberglänzend und sehr hart. Reife: September, Oktober. Abfall: Oktober. Die 2 Kotyledonen der Keimpflanze sind kürzer als bei den vorigen Arten, breit gestielt, oben mattgrün, unten hellglänzend grün, mit drei parallelen Nerven, die mehrfach fein quergeknittert sind. Die Primordialblätter eiförmig, zugespitzt, am Grunde schwach herzförmig, ganzrandig, mit feiner, weißlicher Behaarung.

Mannbarkeit im 30. Jahr. Samenjahre selten, da die meisten Blüten männlich sind. Rinde in der Jugend rostbraun, korkflügelig; an älteren Stämmen längsrissig, hell graubraun, durch Korkreichtum ausgezeichnet. Bewurzelung weniger tief als beim Spitzahorn, jedoch sehr verzweigt.

Verbreitungsbezirk: Mitteleuropa; im Gebirge nicht hoch steigend, in den Alpen fehlend.

Höhengrenzen: Bayrischer Wald 450 m, Bayrisches Hochgebirge 700 m.

Standort: Tiefebenen und Vorberge; in Auewäldern, an Waldrändern, Bachufern und Feldrainen. In Bezug auf Boden und Lage nicht wählerisch, da er selbst auf bindigen und sogar nassen Böden noch fortkommt; liebt aber Kalkböden und Sommerhänge. Im ganzen weniger anspruchsvoll als die beiden andern Ahorn-Arten.

Bodenverbesserungsvermögen: Geringer als beim Berg- und Spitzahorn.

Wuchs: Langsamer als bei den vorigen Arten. Höhenwuchs gering; kommt im allgemeinen mehr als höherer Strauch wie als Baum vor. Jedoch erreicht er auf sehr günstigen Standorten 20 m Höhe und darüber. Maserwuchs ist ziemlich häufig.

Im akademischen Forstgarten bei Gießen steht ein Feldahorn von 24 cm Durchmesser in Br. und 15 m Höhe.

Im Hagenauer Forst (Reichsland) gibt es Exemplare bis 50 cm Stärke und bis 25 m Höhe.

In der Oberförsterei Hagenau-West gelangte (1885) ein 110jähriges Exemplar von 25 m Höhe zur Fällung, welches 5,54 fm Derbholz lieferte[1].

Alter: Kann 110 Jahre und darüber alt werden.

Lichtbedürfnis: Verträgt etwas mehr Beschattung als Berg- und Spitzahorn.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Gegen Frost und Hitze noch etwas widerstandsfähiger als der Spitzahorn. Kein Rindenbrand.

Gefahren durch Tiere, Pflanzen 2c.: Wie bei dem Bergahorn, wird aber im ganzen weniger heimgesucht und heilt die erlittenen Beschädigungen leichter aus.

Der Pilz Septogloeum Hartigianum *Sacc.* bewirkt Erkrankung und Absterben der jüngsten Triebe[2].

Ausschlagvermögen: Sehr bedeutend; Stock- und Wurzelloden, jedoch sind erstere vorherrschend. Dauer der Stöcke ansehnlich.

Betriebsarten: Niederwaldbetrieb, Unterholz im Mittelwald. Im geschlossenen Laubholzhochwald (Buche 2c.) ist er nur selten hoch zu bringen; wohl aber läßt er sich an Waldrändern anziehen. Auch zum Anbau von Hecken geeignet.

Umtriebszeiten: Wie bei der vorherrschenden Holzart, in welcher er eingesprengt auftritt.

Anatomische Merkmale des Holzes: Wie bei den vorigen Ahorn-Arten.

Technische Eigenschaften des Holzes: Ziemlich fein, kurzfaserig, etwas glänzend, rötlich-weiß. Mittelschwer, sehr hart, sehr schwerspaltig, wenig biegsam (2,92 %), bei wellenfaseriger Struktur ziemlich biegsam (3,72 %), sehr elastisch (1650), fest (9,08), schwindet mäßig (4,9 %), nur im Trocknen dauerhaft, sehr brennkräftig. Spezifisches Grüngewicht 0,87—1,05 (im Mittel 0,97); Lufttrockengewicht 0,61—0,74 (im Mittel 0,67). Reifholzbaum.

Gebrauchswert: Gutes Tischler- und vortreffliches Drechslerholz. Maserwuchs ist besonders gesucht (Fourniere; Peitschenstiele, Ladestöcke, Pfeifenköpfe u. dgl. m.). Auch zur Herstellung mancher Maschinenteile geeignet (Radkämme).

---

[1]) Jähn: Material-Ergebniß eines gefällten Feldahorns (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1885, S. 366).

[2]) Septogloeum Hartigianum *Sacc.* Ein neuer Parasit des Feldahorns (Forstlich- naturwissenschaftliche Zeitschrift, 1892, S. 289).

13. Castanea vesca *Gaertn.*

Edelkastanie, zahme Kastanie, eßbare Kastanie, echte Kastanie, Maronenbaum [1]).

Synonymen: C. sativa *Mill.*
C. vulgaris *Lam.*
Fagus Castanea *L.*

Monoecia (XXI.); Polyandria (7). — Cupuliferae *Rich.;* Fagineae *Doell;* Castanea *Tournef.*

Baum II. Größe. Nebenholzart; gemischt-gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen eiförmig, stumpf, glänzend, gelblich-grün, am Grunde bräunlich, kahl, mit wenig braun-geränderten Schuppen. Blätter wechselständig, kurz gestielt, groß, länglich-lanzettlich, lang-zugespitzt, stachelspitzig-gesägt, etwas lederartig, oben schön glänzend grün, unten matt, beiderseits kahl. Die Blätter der Stockloden werden oft außergewöhnlich groß (bis 30 cm lang). Die Sekundär-Nerven münden in einem Blattzahn aus. Junge Triebe rotbraun, an der Spitze mehlig bestaubt, später olivengrün, kahl und mit weißen Lenticellen. Männliche Blüten knäuelförmig, grünlich-gelb, längs der Achse langer, aufrechter Ähren in den Blattachseln. Weibliche Blüten zu 2—3 an der Zweigspitze oder Basis der Spindel stehende grüne Knäuel, indem sie von einer gemeinschaftlichen Hülle kleiner, grüner Deckblättchen umgeben sind, welche zu einem Fruchtbecher verwachsen (Juni, Juli). Früchte

---

[1]) Vogelgesang: Beiträge zur Naturgeschichte der eßbaren Kastanie (Forstliche Blätter, N. F., 1877, S. 70).

Osterheld: Die Kastanie in den Vorgebirgswaldungen der Pfalz (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1883, S. 37). Verhandlungen des Pfälzer Forst-Vereins bei seiner zehnten Jahres-Versammlung zu Albersweiler am 19. und 20. August 1882. Bergzabern, 1883 (S. 12—28).

—„: Aus der bayrischen Rheinpfalz. Ueber die Kastanie am pfälzischen Vorgebirge (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1895, S. 22).

Hallbauer: Edelkastanie und Akazie als Waldbäume im Oberelsaß (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1896, S. 249).

Ilse: Ueber Edelkastanienzucht im Oberelsaß (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1898, S. 225).

Engler, Arnold: Die edle Kastanie in der Centralschweiz. Mit Karte (Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, 1900, S. 61).

Kahl, Dr.: Die Edelkastanie in Frankreich (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1902, S. 639).

(Maronen, Kastanien, im Volksmund „Igel") 2—3 cm lang, rundlich bis eiförmig, auf einer Innenseite glatt, 1=, selten 2 samig, mit brauner, lederartiger Schale, an deren Spitze noch die vertrockneten Narben stehen. Die sie umschließende igelstachlige, gelbgrüne Fruchthülle enthält meistens 3 Früchte, seltener 2 oder nur eine. Größe und Form der Früchte sehr wechselnd. Reife: Ende September, Oktober. Abfall: alsbald nach der Reife. Keimdauer: 1/3 Jahr. Keimfähigkeit: 55—60%. 1 hl Maronen (exkl. Fruchtkapseln) wiegt 55—63 kg und faßt ca. 9900—15900 Stück. Auf 1 kg gehen 160—260 Stück. Die Keimung erfolgt nach 5—6 Wochen mit 2 unterirdischen, sehr dicken, fleischigen, stärkereichen Kotyledonen. Die ersten Blätter sind ganzrandig; erst dann folgen typische, grobgesägte Kastanienblätter.

Mannbarkeit im 40.—50. Jahr, im Freistand schon vom 20. Jahr ab. Die Samenjahre kehren durchschnittlich alle 2—3 Jahre wieder. Rinde lange glatt bleibend, olivengrün; an stärkeren Stämmen eine flachrissige, dunkelbraune Borke. Pfahlwurzel, die sich bald in mehrere, fast senkrecht in die Tiefe steigende Seitenstränge zerteilt (wie bei der Eiche).

Verbreitungsbezirk: Süd= und Westeuropa, namentlich Mittel= und Südfrankreich, Spanien, Italien, Schweiz, Österreich[1]) und Griechenland. Ihr Stammland ist Kleinasien. In Süd= und Westdeutschland durch Kultur eingebürgert (hauptsächlich am Mittel= und Oberrhein, im Moseltal, in der Bayrischen Pfalz, in Elsaß=Lothringen 2c.; nordwärts bis etwa zum Harz); verwildert leicht.

Höhengrenzen: Pfälzer Hardtgebirge 500 m, Schwäbische Alb und Vogesen 550 m, Oberelsaß 580 m, Odenwald und Spessart 600 m, Kärnthen 900 m, Tiroler und Schweizer Alpen 1000 m, Norditalien 700 m, Mittelitalien 900 m, Süditalien und Sizilien 1200 m, Südfrankreich 1300 m.

Standort: Hügel= und Bergland, weiter südlich auch im Gebirge; liebt geschützte südliche und südwestliche Hänge, sofern der Boden nicht flachgründig und trocken ist. Östliche, nördliche und nordwestliche Lagen werden gemieden, ebenso rauhe, trockne

[1]) Zemlička, Wilhelm: Das Vorkommen von Waldbeständen der gemeinen Kastanie (**Castanea vulgaris** *Lam.*) in Krain, deren forstwirthschaftliche Behandlung und Benutzung (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1876, S. 495).

Hochlagen und enge, tiefe Täler. In Niederungen und Frostlagen gedeiht sie nicht. Sie liebt mineralisch-kräftige, tiefgründige, frische, besonders lockere Böden (Granit, Porphyr, Flysch) und beansprucht namentlich einen höheren Kaligehalt des Bodens. Übrigens akkommodiert sie sich doch selbst sandigen, mäßig frischen Buntsandstein-Böden (Pfalz), meidet aber Kalkboden[1]). Sie braucht zum erfolgreichen Gedeihen (namentlich der Früchte) ein hohes Maß von Luftwärme (8—9° C. mittlere Jahrestemperatur), kommt daher nur in mildem Klima fort.

In Deutschland geht ihre Kultur etwa Hand in Hand mit dem Weinbau und der Kultur feinerer Obstsorten. In der Schweiz ist sie meist nur an den Seeufern verbreitet, für deren Erwärmung die Reflexion der Sonnenstrahlen durch den Wasserspiegel von Bedeutung ist.

Im ganzen von mittlerer Begehrlichkeit, wenigstens in Bezug auf den Boden.

Bodenverbesserungsvermögen: Erheblich wegen ihrer großen, markigen Blätter, wenigstens in jüngeren Beständen; das Laub verwest aber langsam.

Wuchs: Etwa vom 10. Jahr ab rasch, aber bald nachlassend. 25jährige Kernwüchse erreichen bis 6 m Höhe. Wuchs mehr in die Dicke als in die Länge; erreicht aber doch 25 m Höhe. Krone breit ausgelegt, ähnlich wie bei der Eiche entwickelt. ziemlich dicht belaubt.

Die stärkste Kastanie steht am Fuße des Aetna (Baum dei cento cavalli, d. h. Baum der hundert Pferde).

In Deutschland befinden sich die stärksten Exemplare in und bei dem Dörfchen Dannenfels am Donnersberg (Rheinpfalz).

Am Genfer See steht ein Kastanienbaum von 13 m Umfang dicht über dem Boden.

An der Grenze des Reviers Hadersfeld (Fürst Johann Liechtenstein'sche Herrschaft Judenau), oberhalb des Ortes Kritzendorf, stehen mehrere starke Kastanien von herrlicher Kronenform. Durchmesser der 2 stärksten Exemplare in Br. 1,10 m bei 15—17 m Höhe. Kronendurchmesser über 16 m. Alter mindestens 140 Jahre. Entstehung vermutlich aus Stockausschlägen[2]).

---

[1]) Noël, A., Sous-Inspecteur des Forêts: Essai sur les repeuplements artificiels. Ouvrage couronné par la société des agricultures de France, 1882. — Hiernach ist auch in Frankreich beobachtet worden, daß die Edelkastanie den Kalkboden flieht.

[2]) Bittmann, Otto: Die Edelkastanie im Wiener Wald (Oesterreichische Forst- und Jagd-Zeitung, Nr. 48. vom 27. November 1903, S. 405).

Auf dem Linneckberg, unweit Graz (Steiermark), steht eine durch riesigen Wuchs sich auszeichnende Kastanie von 300—400jährigem Alter. Die längere Hälfte des Veteranen, durch einen Blitzstrahl zerstört, ragt als verdorrter Stumpf empor. Der zweite, mehr in die Breite gewachsene Teil ist aber noch frisch und gesund, trägt sogar fast alljährlich Früchte [1]).

In Komotau (Böhmen) befinden sich im sog. Kastaniengarten Edelkastanien mit über 3 m Stammumfang, die einige 100 Jahre alt sind.

Alter: 300 Jahre und darüber.

Lichtbedürfnis: Sie vermittelt etwa den Übergang von den Licht- zu den Schattenholzarten; verträgt mehr Schatten als die Eichen, aber weniger als die Hainbuche.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Gegen Spät- und Frühfröste sehr empfindlich, leidet auch häufig durch Frostkrebs [2]). Der Winterkälte widersteht sie aber (wie sich im kalten Winter 1879/80 gezeigt hat). Dürre ist ihr zuwider. Rindenbrand nicht selten, zumal an jungen, glattrindigen Stämmen. Sturmfest; hat aber vom Anhang (Rauhreif und Eis) zu leiden.

Gefahren durch Tiere: Wird vom Weidevieh und Wild stark verbissen. Die Sauen, Eichhörnchen, Haselmäuse und Mäuse stellen den Früchten nach. Insektenschaden nicht von Belang.

Hauptinsekten:

1. Käfer. Gemeiner Maikäfer (Melolontha vulgaris *Fabr.*).
   Roßkastanienmaikäfer (Melolontha hippocastani *Fabr.*).
   Zottiger Eichenborkenkäfer (Dryocoetes villosus *Fabr.*).
   Ungleicher Laubholzborkenkäfer (Xyleborus dispar *Fabr.*).
   Eichenkernkäfer (Platypus cylindrus *Fabr.*).
2. Falter. Ein Wickler (Carpocapsa Réaumurana *Heinem.*).
3. Aderflügler. Rostameise (Lasius flavus *Latr.*).

Gefahren durch Pflanzen und Krankheiten: Gegen Graswuchs sehr empfindlich. Wird von der Eichenmistel befallen.

Wurzelfäule. Nach Planchon soll ein zur Familie Agaricus (Gruppe Armillaria) gehöriger Pilz die Ursache sein (?) [3]).

---

[1]) Peters, Eug. Jos.: Zwei durch Form und Alter merkwürdige Bäume in der Steiermark (Centralblatt für das gesamte Forstwesen, 1904, S. 418).

[2]) Künkele, Th.: Frostkrebs an Kastanie (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1901, S. 323).

[3]) Krankheit der edlen Kastanie (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1878, S. 556). Nach von Thümen. — Diese Krankheit grassiert seit langer Zeit in großem Umfang auf der apenninischen Halbinsel.

P.: Krankheit der Kastanienbäume in den Cevennen (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1879, S. 211).

Schwefelporling (Polyporus sulphureus *Bull.*), bewirkt Rotfäule.

Phyllosticta maculiformis *Sacc.*, erzeugt Blattflecken.

Pestalozzia monochaeta *Desm.*, schädigt die Blätter.

Ausschlagvermögen: Vortrefflich; hauptsächlich Stockloden, höchst selten Wurzelbrut. 25jährige Ausschläge von 10—12 m Höhe und 20 cm Stockdurchmesser sind häufig. Selbst 80 bis 100jährige Stämme liefern, auf den Stock gesetzt, noch sehr reichlich Loden. Stöcke von langer Dauer. Auch zur Fortpflanzung durch Absenker sehr befähigt.

Betriebsarten: Besonders Niederwaldbetrieb [1]), Unterholz (und Oberholz) im Mittelwald; auch zum Unterbau von Kiefern-Stangenhölzern geeignet (Elsaß). In Südfrankreich, Spanien, Italien, selbst in Teilen Süddeutschlands und Österreichs auch im Hochwald in Mischung (mit Buche, Eiche, Kiefer ꝛc.), sogar in reinen Beständen auftretend. Schöner Alleebaum; eignet sich auch zur Anpflanzung von Eisenbahn-Böschungen. Bei uns mehr Fruchtbaum, in weitem Pflanzverband (bei Wiesbaden, Heidelberg, in der Pfalz ꝛc.).

Umtriebszeiten: Im Niederwald 5—30 Jahre, je nachdem runde oder gespaltene Rebpfähle erzogen werden sollen. In der Pfalz bewirtschaftet man sie femelartig im Niederwald mit 20 bis 25jährigem Umtrieb. Im Hochwald läßt man sie in der Regel nur 80—90 Jahre alt werden.

Anatomische Merkmale des Holzes: Das Holz besteht aus Gefäßen, Tracheiden, Sklerenchymfasern und Parenchym. Ringporiges Holz. Porenkreis sehr breit. Poren groß, jedoch nicht so dicht zusammenstehend wie bei der Eiche. Die kleineren Gefäße außerhalb des Frühjahrskreises bilden von Anfang an gabelartig sich verzweigende, feine Züge (Unterschied von der Esche). Breite Markstrahlen fehlen (Unterschied von der Eiche).

Technische Eigenschaften des Holzes: Ziemlich fein, langfaserig, glänzend. Splint sehr schmal, schmutzig-gelbweiß; Kern hell- bis dunkelbraun, schön geflammt; stark nach Gerbsäure riechend. Mittelschwer, ziemlich hart, ziemlich leichtspaltig (etwas staffelförmig), wenig biegsam (2,40 %), elastisch (1409), ziemlich fest

[1]) Kaysing: Welche Erfahrungen liegen bezüglich des Anbaues, der Bewirthschaftung und des Ertrages des Kastanien-Niederwaldes vor? (Bericht über die XII. Versammlung deutscher Forstmänner zu Straßburg, 1883. Berlin, 1884, S. 118).

(8,73), schwindet mäßig (5,1 %), im Trocknen und Nassen sehr dauerhaft, aber bei wechselnder Nässe von geringer Dauer, so brennkräftig wie Eichenholz. Spezifisches Grüngewicht 0,84—1,14 (im Mittel 0,99); Lufttrockengewicht 0,60—0,72 (im Mittel 0,61, schwäbische Edelkastanie; nur 0,49, italienische). Kernbaum.

Gebrauchswert: In Frankreich, Italien und Spanien als Hochbauholz (für Kathedralen) und zu Bahnschwellen verwendet. Gutes Wagnerholz (Felgen, Achsen ꝛc.) und Faßdaubenholz (große Weinfässer im Elsaß, Öl- und Korinthenfässer). Junges Holz liefert Zaunpfähle, Rebpfähle und Faßreife. Wird auch als Möbelholz verarbeitet. Die Kohle wird von Schmieden, Schlossern und sonstigen Feuerarbeitern geschätzt. Das gerbstoffreiche Holz wird auch zur Fabrikation von Sohlleder benutzt.

Die Rinde (mit 12 % Gerbstoff) dient Gerbzwecken (Kastanienholz-Extrakt). Die Maronen sind eine beliebte Speise und finden auch zur Schweinemast Verwendung. Fruchtertrag älterer Bäume 1—1,5 hl. Das Laub wird namentlich in Weinbau-Gegenden als Streu verabfolgt. Auch zur Anfertigung von Kränzen beliebt (Wien).

14. Alnus glutinosa *Gaertn.*

Gemeine Erle, Schwarzerle, Roterle, klebrige Erle (Eller, Else, Urle).

Synonymen: A. nigra *Gilib.*
A. rotundifolia *Mill.*
Betula Alnus glutinosa *C.*

Varietäten: A. g. laciniata *Willd.* Geschlitztblättrige Erle. Mit fiederspaltigen, spitzzipfeligen Blättern.
A. g. quercifolia *Willd.* Eichenblättrige Erle. Mit buchtig-gelappten Blättern.

Monoecia (XXI.); Tetrandria (4). — Betulaceae; Alnus *Tournef.*

Baum II. Größe. Hauptholzart; bedingt herrschend.

Botanische Charakteristik: Knospen ziemlich groß, lang gestielt, schwach gekrümmt, stumpf-eiförmig, 3kantig, dunkel-rotbraun, bläulich bereift, etwas wachsharzig. Blätter wechselständig, mäßig lang gestielt, rundlich oder verkehrt-eiförmig, abgestutzt oder ausgerandet, am Grunde keilförmig, ausgeschweift-gesägt, oberseits kahl, glänzend grün und saftig-klebrig, unterseits in den Nervenwinkeln rostgelb behaart. Junge Triebe 3kantig bis rundlich, braun, kahl, klebrig, mit hellroten Lenticellen.

Männliche Blüten bräunliche, lockere Kätzchen. Weibliche Blüten kleine, braunrote, schuppige Kätzchen (Ende März, Anfang April). Die Blüten sind schon im vorausgehenden Herbst erkennbar. Früchte eirunde, graugrüne, holzige Zäpfchen. Samen 2—4 mm lang, glatt, im Umfang 5seitig, gleichfarbig braun, glänzend, ohne Flügel. Reife: Ende Oktober, November. Die Bräunung der Zäpfchen zeigt die Samenreife an. Abfall: Dezember bis zum Frühjahr. Keimdauer: 1 Jahr[1]). Keimfähigkeit: 20—35 %[2]). 1 hl Samen wiegt 30—35 kg; er ist niemals ganz rein, sondern stets mit Schüppchen gemischt. Auf 1 kg gehen ca. 400 000—500 000 Samenkörner. Die Keimung erfolgt nach 4—5 Wochen. Die 2 Kotyledonen sind sehr klein (linsengroß), zart, kurz gestielt, eiförmig, ganzrandig, oben matt dunkelgrün, unten glänzend grasgrün. Die ersten Blättchen sind ebenfalls klein, rundlich-eiförmig, zugespitzt, scharf doppelt-gesägt und besonders am Rande mit weißen, kurzen Haarbörstchen besetzt. Die später erscheinenden Blätter sind elliptisch zugespitzt und in der Form den Blättern der Weißerle ähnlich. Das Pflänzchen erreicht schon im ersten Jahr Handlänge und nimmt von da ab an Länge beträchtlich zu. Manche Körner laufen erst im zweiten Jahr.

Mannbarkeit im 30.—40. Jahr. Die Samenjahre kehren alle 2—3 Jahre wieder, mitunter schon alle 1—2 Jahre. Rinde in der Jugend glatt, grünlich-braun, mit zahlreichen rötlich-weißen Lenticellen, frühzeitig scharfrissig; vom höheren Lebensalter ab bildet sich eine schwarzbraune, starkrissige, kleinschuppige Borke. Bewurzelung aus vielen kräftigen, schräg absteigenden Strängen bestehend, die sich erst im Untergrunde verzweigen oder (auf nassem Boden) aus starken Seitenwurzeln gebildet, die bald in die Tiefe dringen.

Verbreitungsbezirk: Fast ganz Europa, vom 40. bis zum 62.° n. Br.; steigt auch ziemlich hoch.

Höhengrenzen: Norwegen 260—300 m, Schottland 450 m, Harz 500 m, Erzgebirge 650 m, Böhmen 800 m, Bay-

---

[1]) Aus dem Wasser aufgefischter Same (sog. „Wassersame") hält sich höchstens ½ Jahr keimfähig.

[2]) Nach Keimversuchen in Mariabrunn betrug die mittlere Keimkraft des Roterlensamens 32 % (1890/1), 11 % (1891/2), 46 % (1892/3). — Die Wiener Samen-Kontrollstation erhielt bis 25 % keimfähige Körner. — Tiroler Same soll bis 50 % keimfähig sein (?).

rische Alpen 850 m, Karpathen 1100 m, Tirol 1200 m, Schweizer Alpen 1300 m, Pyrenäen 1500 m.

Standort: Ebenen und Flußniederungen, hauptsächlich im norddeutschen Tiefland bis zu den Gestaden der Ostsee (Erlenbrücher in Oldenburg, Mecklenburg, Pommern, Ost- und Westpreußen). Im Bergland bevorzugt sie den unteren Teil der Ost- und Nordhänge, ist aber im allgemeinen in Bezug auf die Exposition nicht wählerisch. Hänge über 15° Neigung werden gemieden. Sie liebt tiefgründiges, lockeres Erdreich und verlangt feuchten Untergrund, verträgt sogar unter allen Holzarten das höchste Maß von Bodenfeuchtigkeit, wie schon ihr Vorkommen in Brüchern beweist; jedoch verlangt sie Riesel-, nicht Stauwasser. Humoser, sandiger Lehmboden bildet ihr Hauptfeld, doch gedeiht sie selbst auf Torfboden. Fester, naßkalter Lettenboden ist ihr zuwider; auf trocknem Boden kümmert sie auffallend. An Luftwärme stellt sie mäßige Anforderungen, hingegen große an Luftfeuchtigkeit.

Im ganzen ziemlich anspruchsvoll, namentlich in Bezug auf die physikalische Bodenbeschaffenheit.

Bodenverbesserungsvermögen: Auf zusagendem Standort bis ins mittlere Lebensalter erheblich; jedoch stellt sie sich in reinen Beständen vom 40.—50. Jahr ab licht.

Wuchs: Sehr rasch, namentlich das Längenwachstum. Schaft selbst im Freistande gerade und bis zum Wipfel verfolgbar, aber nicht vollholzig; wird 20—25 m hoch. Krone flach-kegelförmig, vielverzweigt, aber dünn belaubt. Mitunter Wimmer- und Maserwuchs, namentlich am Wurzelstock und unteren Schaftteil.

Alter: Wird höchstens 150—200 Jahre alt.

Lichtbedürfnis: Lichtbedürftig, steht etwa zwischen Ulme und Aspe.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Ziemlich frosthart, doch leidet sie auf ihrem naturgemäßen Standort in der ersten Jugend vielfach durch Ausfrieren. Gegen Trockenhitze sehr empfindlich. Sturmfest, wird aber wegen ihrer brüchigen Äste durch Schnee, Duft- und Eisanhang leicht beschädigt. Überschwemmungen kann sie nicht gut vertragen, wenn sie im Laube eintreten. Gegen Hüttenrauch mit am wenigsten empfindlich.

Gefahren durch Tiere: Wird unter allen Holzarten vom Weidevieh und Wild mit am wenigsten verbissen und leidet

auch in geringem Grade durch Mäusefraß. Den Samen wird insbesondere vom Erlenzeisig nachgestellt. Von Insekten hat sie wenig zu leiden.

Hauptinsekten:

1. Käfer. Grüner Laubholzprachtkäfer (Agrilus viridis *L.*). Erlenrüsselkäfer (Phyllobius alneti *Fabr.*). Weißbunter Erlenrüsselkäfer (Cryptorrhynchus lapathi *L.*). Erlenborkenkäfer (Dryocoetes alni *Georg*). Blauer Erlenblattkäfer (Agelastica alni *L.*). Erzfarbiger Erlenblattkäfer (Lina aenea *L.*). Im trocknen Holz viele Anobium-Arten.
2. Falter. Erlenglasschwärmer (Sesia spheciformis *Grng.*). Weidenholzbohrer (Cossus ligniperda *Fabr.*). Rotschwanz (Dasychira pudibunda *L.*). Rabenfederchen (Coleophora coracipennella *Zell.*).
3. Aderflügler. Hornisse (Vespa crabro *L.*).

An der Unterseite der Blätter mitunter ein rostgelber Überzug, durch Milben (Erineum oder Phyllerium) veranlaßt.

Gefahren durch Pflanzen und Krankheiten: Arbeitet sich verhältnismäßig leicht und rasch durch den Graswuchs hindurch.

Schwefelporling (Polyporus sulphureus *Bull.*), bewirkt Rotfäule, besonders von Astwunden aus.

Exoascus amentorum *Sdbck.*, bewirkt eine lebhafte Wucherung der Deckschuppen der Zäpfchen, seltner der Früchte.

Gipfeldürre; Kernfäule. Mitunter Fasciation.

Ausschlagvermögen: Kräftig und ausdauernd; nur Stockloden. Stöcke von mittlerer Dauer.

Betriebsarten: Am besten im Niederwaldbetrieb zu bewirtschaften. Auch gutes Unterholz im Mittelwald, unter Umständen auch zu Oberholz geeignet. Im Hochwald mehr in Mischung (mit Esche, Ulme, Ruchbirke, Vogelbeere, Schwarzpappel, Weißweide 2c.) als rein; auf feuchten Stellen auch in reinen Horsten und Gruppen (Kahlschlagbetrieb mit Pflanzung). Auf Moorboden mit kurzer Grasnarbe ist auch natürliche Verjüngung ausführbar. Verlassene Flußbetten, genügend feuchte Böschungen und ähnliche Örtlichkeiten eignen sich gut zur Bestockung mit Erlen. Auch als Füll- und Treibholz in räumigen Pflanzbeständen leistet sie hier und da gute Dienste. Schneidelholzbetrieb; zur Kopfholzzucht untauglich.

Umtriebszeiten: Im Hochwald 40—80 Jahre; im Niederwald 20—30 Jahre.

Anatomische Merkmale des Holzes: Das Holz besitzt Gefäße, Tracheiden, Holzfasern, Parenchym und Faserzellen. Gefäße gleichmäßig in den Jahrringen zerstreut. Jahrringgrenzen an den breiten, etwas helleren Markstrahlen nach einwärts gezogen und oft schwer erkennbar. Zahlreiche braune Zellgänge (Markfleckchen).

Technische Eigenschaften des Holzes: Ziemlich grob, etwas glänzend, im frischen Zustand orangefarbig, im trocknen bräunlichrot. Leicht, weich, leichtspaltig, ziemlich biegsam (3,18 %), ziemlich elastisch (1242), von ziemlicher Festigkeit (8,16), schwindet mäßig (4,6 %), bei abwechselnder Trocknis und Nässe von sehr geringer Dauer, hingegen ganz unter Wasser sehr dauerhaft, von geringer Brennkraft (60—70). Spezifisches Grüngewicht 0,63—1,01 (im Mittel 0,82); Lufttrockengewicht 0,42—0,64 (im Mittel 0,53). Splintbaum.

Gebrauchswert: Sehr schlechtes Hochbauholz (höchstens Bodendielen in Ställen), aber gutes Wasserbauholz (Rostpfähle, Brunnenröhren). Blindholz für Möbel; Fournierholz für Tischler. Geeignet für gröbere Schnitzwaren (Schaufeln, Tröge, Holzschuhe, Bürstenböden, Spielwaren, Haus- und Küchengeräte). Liefert vortreffliche Zigarrenkistchen, ferner Spulen für Flachsspinnereien, auch Bleistifthülsen. Dient zum Glätten und Bügeln des Tafelglases in Glasfabriken.

Die Rinde braucht man zum Gerben und Schwarzfärben. Die Blätter liefern ein gutes Viehfutter.

15. Alnus incana *Willd.*

Weißerle, Grauerle, nordische Erle (Eller oder Else)[1]).

Synonymen: A. lanuginosa *Gilib.*
A. pubescens *Sart.*
Betula Alnus incana *L.*

Monoecia (XXI.); Tetrandria (4). — Betulaceae; Alnus *Tournef.*

Baum III. Größe. Nebenholzart; gemischt-gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen wie bei der Schwarz-

[1]) Fankhauser, F.: Zur Kenntnis des forstlichen Verhaltens der Weißerle (Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, 1902, S. 33 und 74).

erle, nur kürzer gestielt, stumpfer, heller violett-braun und weniger bereift, dagegen fein behaart. **Blätter** wechselständig, mäßig lang gestielt, eiförmig, zugespitzt, mit runder Basis, doppelt-gesägt, in der Jugend auf beiden Seiten weichhaarig, später oberseits fast kahl, aber niemals klebrig, unterseits bläulich-grün und filzig behaart. **Junge Triebe** stumpf-3kantig, anfangs grün, später bräunlich oder schwärzlich-grau, dicht flaumig, mit hellroten Lenticellen. **Blüten** wie bei der vorigen; nur sind sie schlaffer, auch beträchtlich länger und bunt (weniger rot) gefärbt (März, April). **Früchte** ebenfalls holzige Zapfen, aber etwas größer und länger gestielt als bei der Schwarzerle. Samenkörner etwas größer, rund, nicht gleichfarbig (teils hellbraun, teils dunkelbraun), mit dünnem, dunklem Rand, daher fast beflügelt aussehend. **Reife:** September, Oktober. **Abfall:** November, Dezember. **Keimdauer:** 1 Jahr. **Keimfähigkeit:** 15—25 %[1]). 1 hl Samen wiegt 21—24 kg. Auf 1 kg gehen etwa 615000—720000 Körner. Keimung oft erst nach 6 Wochen. Die 2 Kotyledonen sind noch etwas kleiner als die der Schwarzerle; sonst wenig abweichend, nur unten etwas anders gefärbt (bläulich- bis graugrün). Die ersten Blättchen wie bei der Schwarzerle; die späteren an der Spitze ausgezogen und flaumhaarig.

Mannbarkeit im 25.—35. Jahr. **Rinde** glänzend silbergrau, erhält sich bis zu hohem Alter glatt; am Grunde des Schaftes reißt sie zwar in der Längsrichtung auf, verwandelt sich aber nicht in eine Borke. **Bewurzelung** flacher streichend als bei der Schwarzerle und sehr verzweigt; die starken Seitenwurzeln sind bartartig mit feinen, langen Wurzelhaaren besetzt.

Verbreitungsbezirk: Das nördliche und östliche Europa, besonders in den russischen Ostseeprovinzen, fast bis zum Nordkap, südlich bis zu den Alpen. Sie steigt auch höher als die Schwarzerle.

Höhengrenzen: Harz 500 m, Schwarzwald 630 m, Erzgebirge 650 m, Böhmerwald 700 m, Bayrischer Wald 700 m, Schweizer Jura 900—1000 m, Vorberge der Schweizer Alpen 1200—1300 m, Bayrische Alpen 1400 m, Schweizer Hochalpen 1400—1500 m, Tessin 1600—1700 m, Italienische Alpen 2000 m.

[1]) Nach Untersuchungen in Mariabrunn betrug die mittlere Keimkraft des Weißerlensamens je nach Jahrgängen 8% (1890/1), 6% (1891/2), 23% (1892/3). Die beiden ersten Ergebnisse sind jedenfalls abnorm.

In Deutschland weniger verbreitet als die Schwarzerle, aber in der Schweiz sehr häufig.

Standort: Flußniederungen und Vorberge, zumal an Wasserläufen und in Überschwemmungsgebieten; steigt aber im Süden längs der Bäche ziemlich weit hinauf in das Gebirge. Wird fast auf allen Standorten gefunden, wenn nur der Boden locker, mithin den atmosphärischen Einwirkungen zugänglich ist. An Feuchtigkeit des Bodens und der Luft stellt sie geringere Ansprüche, wie ihr gutes Fortkommen auf dem mageren Steingeröll der Schuttkegel von Wildbächen, sowie an trocknen Lehnen (Nagelfluhe) beweist. Reichliche Beimengung von Gesteinstrümmern (Kalk) im Boden sagt ihr zu. Bei künstlichem Anbau prosperiert sie weit über ihre natürliche Verbreitungsgrenze hinaus.

Im ganzen macht sie etwas geringere Ansprüche an den Standort als die Schwarzerle.

Bodenverbesserungsvermögen: Erheblich, jedoch etwas geringer als bei der Schwarzerle. Sie hat die Fähigkeit, direkt aus der Luft Stickstoff aufzunehmen.

Wuchs: Rascher als bei der Schwarzerle, aber eher nachlassend. Der Schaft ist gerader, schlanker und weniger buschig als bei der Schwarzerle, erreicht aber weder die Stärke noch die Höhe derselben. Krone mehr eiförmig, mäßig dicht belaubt; im Alter sich abwölbend.

Alter: Wie bei der Schwarzerle.

Lichtbedürfnis: Sie ist zwar eine Lichtpflanze, verträgt aber etwas mehr Schatten als die Schwarzerle.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Frosthart; gegen Hitze nicht besonders empfindlich. Ziemlich sturmfest. Überschwemmungen verträgt sie; gegen Überschotterung durch Muhrgänge (Schweiz) ist sie aber sehr empfindlich.

Gefahren und Krankheiten: Im allgemeinen wie bei der vorigen.

Polyporus igniarius *L.*[1]), erzeugt Erkrankung des Holzes.

Exoascus epiphyllus *Sdbck.*, verursacht Hexenbesen.

Exoascus amentorum *Sdbck.*, deformiert die Früchte.

Ausschlagsvermögen: Kräftig, aber oft schon vom 10—15jährigen Alter ab nachlassend; treibt Stock- und Wurzelloden, auf

---

[1]) von Tubeuf, Dr. C.: Kranke Weißerlen (Forstlich-naturwissenschaftliche Zeitschrift, 1893, S. 74).

flachgründigen und felsigen Böden vorherrschend Wurzelbrut. Stöcke von kürzerer Dauer als bei der vorigen.

Betriebsarten: Gleichfalls vorzugsweise zu Nieder- und Mittelwaldbetrieb (Unterholz) in Flußtälern geeignet; weniger für Hochwald (wegen ihres reichlichen Wurzelausschlags). Sie findet jedoch (durch Pflanzung angebaut) auch in diesem Verwendung als Bestandsschutzholz (für Fichte und Tanne), als Füll- und Treibholz in Laubholzhegen, als Bodenschutzholz (in Eichen- und Kiefernbeständen). Besonders zur Aufforstung von Kalkhängen, steilen Geröllhalden und zur Bestockung verlassener, steiniger Flußbetten geeignet. Zur Schneidelholzzucht paßt sie schlecht, zum Kopfholzbetrieb noch weniger.

Umtriebszeiten: Im Hochwald richtet sich die Umtriebszeit nach der Hauptholzart. Im Niederwald 10—20 Jahre.

Anatomische Merkmale des Holzes: Wie bei der vorigen; aber nur sehr sparsame, undeutliche, große Markstrahlen. Auch weniger Zellgänge als im Holz der Roterle.

Technische Eigenschaften des Holzes: Ziemlich grob, etwas glänzend, schwach rötlich, im frischen Zustand nach Möhren riechend. Sehr leicht, weich, leichtspaltig, biegsam (4,02 %), ziemlich elastisch (1215), sehr wenig fest (6,51), schwindet etwas mehr als die vorige (5,1 %), von geringer Dauer und Brennkraft. Im ganzen von geringerem Wert als das Holz der Schwarzerle. Spezifisches Grüngewicht 0,61—1,00 (im Mittel 0,80); Lufttrockengewicht 0,43—0,55 (im Mittel 0,48). Splintbaum.

Gebrauchswert: Zur Herstellung von Schnitzwaren geeignet (Kinderspielzeug, besonders Puppen 2c.), auch zu Drechslerarbeiten. Das Holz findet auch Verwendung zum Putzen von Säbelscheiden. Junges Holz liefert Faßreife. Pulverkohle.

Das Laub dient als Futtermaterial.

16. Alnus viridis *D. C.*

Grünerle, Bergerle, Alpenerle, Straucherle.

Synonymen: A. Alnobetula *Ehrh.*
A. alpina *Borkh.*
Betula ovata *Schrk.*
Betula viridis *Chaix.*

Monoecia (XXI.); Tetrandria (4). — Betulaceae; Alnus *Tournef.*

Hochstrauch, unter Umständen baumartig.

Botanische Charakteristik: Knospen ziemlich groß, sitzend,

länglich, zugespitzt, rötlich-braun, kurz behaart, etwas klebrig. Blätter wechselständig, ziemlich kurz gestielt, eiförmig oder rundlich-eiförmig, am Grunde stumpf, oben zugespitzt, unregelmäßig scharf sägezähnig, oberseits lebhaft grün, unterseits matter, in der Jugend kurz behaart, später bloß auf den Nerven und stärkeren Adern der oft harzig punktierten Unterseite mit Haaren versehen. Junge Triebe rotbraun, etwas kantig, nur in der Jugend behaart, später kahl, mit weißen Lenticellen besetzt. Männliche Blüten fast sitzende, anfangs grüne, später violettbraune Kätzchen, einzeln oder gepaart, fast aufrecht oder überhängend. Weibliche Blüten grüne, klebrige Kätzchen, zu 4—7 auf schlanken, behaarten Stielen (Mai bis Ende Juni). Früchte walzige, 10—12 mm lange, gelbbraune Zäpfchen. Samen verkehrt-eiförmig, 2—3 mm lang, hellbraun, breit-geflügelt, mit durchscheinenden Flügelrändern. Reife: vom November ab. Keimung mit 2 kleinen Kotyledonen, ähnlich denen der anderen Erlen. Rinde bräunlich bis aschgrau. Bewurzelung flach.

Verbreitungsbezirk: In Mitteleuropa in den Alpen und Karpathen, bis 2000 m Höhe (in Tirol noch höher). Auch im Schwarzwald, Jura und Böhmerwald vereinzelt auftretend.

Standort: Liebt den Verwitterungsboden der Urgesteine. Im Hochgebirge auf felsigen Standorten; steigt aber auch längs der Wasserläufe in die Täler hinab.

Wuchs: Anfangs rasch, später nachlassend. Stämmchen niederliegend und knieförmig aufwärts gebogen. Wird 1,5 bis 4 m hoch. Wuchs sperrig.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Im allgemeinen unempfindlich.

Gefahren durch Tiere und Pflanzen: Kaum nennenswert.

Ausschlagvermögen: Kräftig, sowohl vom Stock als aus den Wurzeln.

Betriebsarten: Tritt in Hochlagen teils reingesellig, teils in Mischung mit der Krummholzkiefer auf. Sie ist hier von großer Wichtigkeit, weil sie den Boden durch Bestockung von Schutthalden und Rutschflächen gegen Abschwemmung, Erdabbrüche, Steinschläge und Lawinen schützt.

Anatomische Merkmale des Holzes: Wie bei den beiden vorgenannten Erlen; nur sind die Zellgänge weniger zahlreich und kleiner.

Technische Eigenschaften des Holzes: Das Holz wird an der Luft nicht so rot wie das der Roterle. Sonst wie dort.

Gebrauchswert: Wegen geringer Dimensionen nur als Brennholz von den in jenen Höhen lebenden Viehhirten benutzt. Stärkeres Holz wird sich auch zu Nutzzwecken verwenden lassen.

17. Betula verrucosa *Ehrh.*

Gemeine Birke, Weißbirke, Rauhbirke, Warzenbirke, Steinbirke, Maie.

Synonymen: B. alba *L.*
B. pendula *Roth.*

Varietäten: B. v. atropurpurea *Hort.* Rotbirke, Blutbirke. Mit purpurroten Blättern.
B. v. laciniata *Wahlbg.* Geschlitztblättrige Birke. Mit fiederteiligen Blättern; häufig als Hängebirke auftretend. In Schweden wild.
B. v. lobulata *Reg.* Gelapptblättrige Birke. Mit 3eckig-gelappten Blättern. In Schweden wild.

Monoecia (XXI.); Polyandria (7). — Betulaceae; Betula *L.*

Baum II. Größe. Hauptholzart; bedingt herrschend.

Botanische Charakteristik: Knospen klein, eiförmig, zugespitzt, grau- bis rotbraun, durch Wachsabsonderung oft klebrig. Blätter wechselständig, dünn, ziemlich lang gestielt, 3eckig bis rautenförmig, lang zugespitzt, am Grunde ganzrandig, doppeltgesägt, kahl, glänzend, oberseits wachsharzig, unterseits matter grün als oben. Junge Triebe gelbrot bis braun, kahl, meist durch Wachsabsonderung rauh, nur an ganz jungen Stockausschlägen behaart; ältere Triebe mit weißen Lenticellen. Männliche Blüten lang gestielte, hängende, lockere, bräunliche Kätzchen, schon im Herbst sichtbar. Weibliche Blüten kleine, aufrechte, rötlich-grüne Kätzchen (April, Mai). Früchte zylindrische, dicke, braune, lang gestielte Zäpfchen mit kleinen (2 mm), einsamigen, eiförmigen, gelben Flügelsamen zwischen 3lappigen Deckschuppen, bei der Reife zerfallend. Flügel mindestens noch einmal so breit als der Same und bis zur Spitze der 2 Narben hinauf reichend; Seitenlappen der Fruchtschuppen halbmondförmig abgerundet. Reife: Ende Juli bis September, sobald die Schüppchen braun werden. Die Samen sind stets mit Schüppchen vermengt. Abfall: in der Regel vom September ab, bei frühzeitiger Reife

(Juli) schon Ende August.[1]) Die frühzeitig abfallenden Samen sind durchaus nicht sämtlich taub, wie gewöhnlich angenommen wird. Schuppen und Samen fallen gleichzeitig von der Spindel. Keimdauer: ½—1 Jahr. Keimfähigkeit: 10—20 %[2]). 1 hl Flügelsamen wiegt 7,5—10 kg. Auf 1 kg gehen 1600000 bis 1900000 Körner. Die Keimung erfolgt bei Frühjahrssaat nach 4—5 Wochen, bei der Saat gleich nach der Reife schon binnen 2—3 Wochen. Die 2 Kotyledonen sind sehr klein, oval, kurz gestielt, glatt, oben grün, unten rot. Die Erstlingsblätter sind den Blättern an älteren Bäumen ähnlich, nur mehr rundlich und einfach-gesägt; dann folgen doppelt-gesägte, stark behaarte Blätter an einem behaarten Triebe. Die im zweiten Jahr erscheinenden Blätter sind ebenfalls haarig. In den folgenden Jahren erscheinen aber haarlose, bereits wachsartig überzogene und daher rauhe Blätter.

Mannbarkeit im 25.—30. Jahr. Die Samenjahre kehren in der Regel ein Jahr ums andere wieder und sind meist sehr reichlich. Rinde am Schaft und an den Ästen ein ursprünglich gelbbraunes, später glänzend weißes, bandförmig der Quere nach sich ablösendes, von Korkwülstchen durchsetztes Papierperiderm; im höheren Alter zeigt die untere Schaftpartie eine grobe, dicke, harte, tief längs- und querrissige Borke von schwärzlicher Farbe, mit reicher Steinzellenbildung (Steinborke). Bewurzelung schwach und flach streichend, mit zahlreichen Wurzelstockknospen.

Verbreitungsbezirk: Hauptsächlich das nördliche und östliche Europa; geht vom 46. bis zum 65.° n. Br.

Höhengrenzen: Norwegen 350—1000 m, Schottland 640 m, Schwäbische Alb 650 m, Riesengebirge 850 m, Harz 950 m, Erzgebirge 1000 m, Schlesische Gebirge, Böhmerwald und Bayrischer Wald 1050 m, Karpathen 1100 m, Zentral- und nördliche Schweiz 1300 m, Bayrische Alpen 1500 m, westliche Schweiz 1750 m,

---

[1]) Weise: Wann reift und fliegt der Birkensamen? (Mündener Forstliche Hefte, 7. Heft, 1895, S. 176).

[2]) Die Keimkraft des Birkensamens ist im allgemeinen sehr gering. Wir haben in trocknen Jahren auf 5 qm großen, dicht besäten Beeten nur sehr wenige, mitunter gar keine Pflänzchen erhalten. Die Verschiedenheit der bezüglichen Angaben kann daher nicht befremden.

Weise fand als Keimprozent 6—8 %, die Samenkontrollanstalt in Wien 10—15 %. Tiroler Samen soll 30 % keimfähige Samen enthalten (?).

italienische Schweiz 1950 m, Pyrenäen fast 2000 m, Ätna 2050 m, Kaukasus 2300 m. Im norddeutschen Tiefland und in den baltischen Ländern ist sie sehr verbreitet.

Standort: Ebenen und Vorberge, aber auch Gebirge; bevorzugt südliche und südöstliche Lagen. Sie beansprucht nur geringe mineralische Bodenkraft, mäßige Gründigkeit und begnügt sich selbst mit mageren, trocknen Böden, obwohl sie ziemlich viel Bodennässe verträgt, wie ihr Fortkommen auf anmoorigen Böden bekundet. Sie bedarf auch nur geringe Luftwärme, verlangt aber feuchte Luft. Strengen Ton- und reinen Kalkboden meidet sie; lehmig-sandiges Erdreich sagt ihr am besten zu. Auf armen, sandigen Bodenarten streitet sie oft um die Herrschaft mit der Kiefer.

Sie besitzt im ganzen ein großes Akkomodationsvermögen und ist sehr genügsam.

Bodenverbesserungsvermögen: Fast am geringsten unter den wichtigeren Laubholzarten. Geringer Blattabfall und baldige Lichtstellung bewirken frühzeitige Verödung des Bodens.

Wuchs: Sehr rasch, zumal der Längenwuchs in der Jugend. Schaft hoch (bis 25 m), schlank, abholzig, mehr schwach wellig als gerade aufsteigend, mit nicht zahlreichen, aufstrebenden Ästen, die sich aufs Feinste verzweigen. Schon vom 40.—50. Jahr ab läßt aber das Wachstum merklich nach. Höchster Stammdurchmesser in Br. zwischen 50 und 60 cm. Alte freistehende Stämme auf besserem Boden zeigen oft stark herabhängende Zweige (Hänge-Birken). Krone eiförmig-spitz, zierlich, licht belaubt. Oft Wimmer- und Maserwuchs.

Alter: Wird im Süden höchstens 120 Jahre alt, im Norden und Osten etwa 160—180 Jahre.

Lichtbedürfnis: Unter den Laubhölzern wohl die lichtbedürftigste Holzart.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Völlig frosthart; auch gegen Hitze nur im ersten Lebensjahr empfindlich. Dem Rindenbrand nicht ausgesetzt. Durch Sturm gefährdet; leidet auch durch Schnee, Duft- und Eisanhang, zumal wenn der Baum hiervon im vollen Laub betroffen wird. Gegen Hüttenrauch empfindlich.

Gefahren durch Tiere: Wird vom Weidevieh und Wild unter allen Laubhölzern mit am wenigsten verbissen. Schaden durch Mäuse gleichfalls unbedeutend. Den Samen wird vom Birkenzeisig fleißig zugesprochen. Die Anzahl der auf ihr vorkommenden

Insekten ist zwar ziemlich groß, jedoch tritt keine Art verheerend auf.

Hauptinsekten:

1. Käfer. Gemeiner Maikäfer. (Melolontha vulgaris *Fabr.*).
   Roßkastanienmaikäfer (Melolontha hippocastani *Fabr.*).
   Birkenprachtkäfer (Agrilus betuleti *Rtzb.*).
   Hirschähnlicher Laubholzrüßler (Polydrusus cervinus *Gyll.*).
   Silberglänzender Grünrüßler (Phyllobius argentatus *L.*).
   Schwarzer Birkenrüsselkäfer (Rhynchites betulae *L.*).
   Metallischer Birkenrüsselkäfer (Rhynchites betuleti *Fabr.*).
   Ungleicher Laubholzborkenkäfer (Xyleborus dispar *Fabr.*).
   Großer Birkensplintkäfer (Scolytus Ratzeburgii *Jans.*).
2. Falter. Kleiner Birkenglasschwärmer (Sesia culiciformis *L.*).
   Nonne (Liparis monacha *L.*).
   Schwammspinner (Ocneria dispar *L.*).
   Birkennestspinner (Gastropacha lanestris *L.*).
   Birkenspanner (Amphidasis betularia *L.*).
   Birkenfrostspanner (Cheimatobia boreata *Hbn.*).
3. Aderflügler. Veränderliche Knopfhornblattwespe (Cimbex variabilis *Klg.*).
   Hain-Knopfhornblattwespe (Cimbex lucorum *Fabr.*).
   Breitfüßige Birkensägewespe (Nematus septentrionalis *L.*).
   Gemeine Hornisse (Vespa crabro *L.*).
4. Fliegen. Birkengallmücke (Hormomyia betulae *Wtz.*) [1]).
5. Geradflügler. Werre (Gryllotalpa vulgaris *Latr.*).

Gefahren durch Pflanzen und Krankheiten: Entwindet sich der Grasregion rasch. Wird von der Mistel befallen. Gipfeldürre.

Exoascus turgidus *Sdbck.*, verursacht Hexenbesen.

Polyporus betulinus *Fr.* und Polyporus laevigatus *Fr.*, bewirken Stammfäule.

Schneideln und Astung verträgt sie nicht gut.

Ausschlagvermögen: Nächst der Rotbuche am geringsten unter allen Laub-Baumhölzern, vorherrschend aus tief liegenden Wurzelstockknospen; nur Stockloden, welche sich gern breit auslegen. Stöcke von geringer Dauer (höchstens 2—3 Umtriebe). Für Ablegerzucht nicht geeignet.

---

[1]) Thomas, Dr. Fr.: Die Mückengallen der Birkenfrüchte (Forstlich-naturwissenschaftliche Zeitschrift, 1893, S. 463).

Betriebsarten: Hochwaldbetrieb, jedoch nur in Mischung mit bodenbessernden Holzarten (zumal Rotbuche), da die Bodenkraft unter reinen Beständen sehr zurückgeht; nicht geeignet zur ständigen Mischung mit Nadelhölzern, da sie deren zarte Maitriebe peitscht. Im Norden und Osten (Skandinavien, Rußland) auch in reinen Beständen und in Mischung mit Kiefern auftretend. Röderwaldwirtschaft (Birkenberge in Niederbayern). Oberholz im Mittelwald. Wenig geeignet für Ausschlagholzbetriebe, namentlich nicht zur Kopfholz- und Schneidelholzzucht. Gutes Bestandsschutzholz in Frostlagen (z. B. für Fichten). Liefert vorzügliche Feuermäntel (zumal in Kiefernwaldungen) und ist zum Besatze der leeren Streifen längs der Schienenwege anwendbar. Paßt zur raschen Bestockung von Ödungen auf geringen Standorten, wo andere Holzarten wenigstens vorerst versagen; auch zur Aufforstung von Bruchboden. Lückenbüßer, Zwischen- und Treibholz in Laubholzhegen.

Umtriebszeiten: Im Hochwald 40—70 Jahre (bei reinem Anbau); bei Einsprengung entscheidet die für die bodenbessernde Hauptbestandsart festgesetzte Umtriebszeit. Im Niederwald 15 bis 20 Jahre.

Anatomische Merkmale des Holzes: Das Holz besteht aus Gefäßen, Tracheiden, Libriformfasern, Parenchym und Faserzellen. Zerstreutporig. Gefäße meist zu 2—4 zu radialen Gruppen vereinigt, daher im Querschnitt als sehr feine, helle Punkte erscheinend. Markstrahlen nicht sehr deutlich. Zahlreiche Zellgänge, besonders im innern Holzkörper, während sie in den äußern Jahrringen älterer Bäume meist fehlen. Jahrringgrenze als helle Linie erscheinend.

Technische Eigenschaften des Holzes: Ziemlich fein, langfaserig, ziemlich glänzend, gelblich- oder rötlich-weiß. Mittelschwer, ziemlich hart, sehr schwerspaltig, ziemlich biegsam (3,51 %), sehr elastisch (1741), sehr fest (11,54), schwindet stark (6,5 %), von geringer Dauer, aber sehr brennkräftig (85—90). Spezifisches Grüngewicht 0,80—1,09 (im Mittel 0,96), Lufttrockengewicht 0,51 bis 0,77 (im Mittel 0,69). Splintbaum.

Gebrauchswert: Gutes Tischler-, Wagner- und Drechslerholz (Mobilien; Eisenbahnwaggons, Leiterbäume, Deichseln, Karrenbäume; Pfeifenköpfe aus Masernholz 2c.). Vom Tischler und Drechsler wird namentlich Maserwuchs geschätzt. Mühlsteinbüchse (in Mahlmühlen). Schuhmacherstifte. Liefert grobe Schnitzwaren

(Sattelbäume, Klüppel am Dreschflegel, Holzschuhe, Tröge, Mulden, Schüsseln, Trinkbecher, Löffel ꝛc.), aber auch Gewehrschäfte. Stative für mathematische Instrumente. Faßreife, Kehrbesen, Flachsreiser, Floß- und Erntewieden. In Frankreich und Belgien findet diese Holzart auch Verwendung zur Holzschleiferei. Zigarrenkistchen.

Die Rinde dient teils zu Gerbzwecken (Juchtenleder), teils wird sie zur Herstellung von Körben, Schuhen, Hirtenhörnern (Lappland), Messerscheiden, Salzfäßchen, Tabaksdosen, Stricken, Seilen und sonstigen kleinen Gegenständen gebraucht. Sie findet ferner Verwendung zur Bedachung der Häuser und Schuppen (Schweden, Norwegen, Island). Der trockenen Destillation unterworfen liefert sie den Birkenteer (Doggert).

Aus dem Safte bereitet man in manchen Gegenden den Birkenwein, ein dem Champagner ähnliches Getränk.

Der Ruß liefert Buchdrucker- und Kupferschwärze (Schweden).

Das Laub findet zur Herstellung des sog. Schüttgelb Verwendung. Als Viehfutter hat es geringen Wert.

18. Betula pubescens *Ehrh.*[1])

Ruchbirke, Haarbirke, Schwarzbirke, Bruchbirke, flaumige oder weichhaarige Birke.

Synonymen: B. glutinosa *Wallr.*
B. odorata *Bchst.*
B. tomentosa *Reitt.*

Varietät: B. p. var. nigra *Hort.* Schwarzbirke. Mit dunkel bleibender Rinde.

Monoecia (XXI.); Polyandria (7). — Betulaceae; Betula *L.*

Baum II. Größe. Nebenholzart; gemischt-gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen größer als bei der vorigen, sonst ähnlich geformt, doch meist etwas gebogen und gewöhnlich kahl, niemals klebrig. Blätter wechselständig, etwas kürzer gestielt als bei der vorigen, am Grunde abgerundeter, auch weniger zugespitzt, im Umriß eiförmig, meist lichter grün, einfach-

[1]) Willkomm und manche andere Botaniker nennen diese Art nordische Weißbirke (B. alba *L.*) und stellen ihr die von uns als Weißbirke bezeichnete Birkenart als Warzenbirke (B. verrucosa *Ehrh.*) gegenüber.

oder doppelt=gesägt, sammetartig behaart, stets ohne Wachsabsonderung. Form, Größe und Färbung der Blätter — je nach Standorten — sehr abwechselnd. Junge Triebe rot= bis graubraun, filzig behaart, stets ohne Wachsdrüsen; ältere mit weißen Lenticellen. Männliche Blüten stärker und länger als bei der Weißbirke, im entwickelten Zustand mehr grüngelb. Weibliche Blüten dicker und kürzer (April, Mai). Samenkörner etwas kleiner (bis 2 mm), dunkler und später reifend; Flügel derselben höchstens so breit als das Korn und nur bis zu dessen Spitze hinaufreichend, also nicht über die Basis der Narben erweitert. Seitenlappen der Fruchtschuppen rautenförmig, schräg abgestutzt und daher im Umriß eckig. Die Keimung erfolgt binnen 4—5 Wochen. Kotyledonen und Primärblätter wie bei der vorigen; jedoch bleiben die Blätter von der jungen Pflanze ab bis ins höchste Alter behaart.

Mannbarkeit im 25.—35. Jahr. Rinde mehr grauweiß, auch im höheren Alter nicht aufreißend, sondern bis zum Fuße des Stammes meist glatt bleibend oder doch nur papierähnlich sich ablösend. Bewurzelung weniger flach als bei der Weißbirke.

Verbreitungsbezirk: Wie bei der vorigen, jedoch weiter nach Norden gehend, bis zum 70.° n. Br.; tritt seltener auf. Sie steigt auch etwas höher als die Weißbirke.

Höhengrenzen: Norwegen 270—1140 m, Schwäbische Alb 800 m, Harz 1000 m, Bayrischer Wald 1200 m, Karpathen 1550 m, Bayrische Alpen 1600 m, Schweizer Alpen 2000 m.

Standort: Im Norden mehr das Tiefland; im Süden und Westen das Gebirge. Sie beansprucht mehr Feuchtigkeit des Bodens und der Luft als die Weißbirke, findet sich daher von Natur besonders auf bindigen, feuchten, nassen Böden ein und gedeiht selbst in Mooren (sog. „Erlenbrüchern“); jedoch wird ihr Wuchs hier strauchartig.

Im ganzen etwas anspruchsvoller als die vorige, insbesondere in Bezug auf mineralische Bodenkraft.

Bodenverbesserungsvermögen: Im ganzen gering.

Wuchs: Sehr rasch und auf zusagenden Standorten auch etwas ausdauernder als bei der Weißbirke. Krone regelmäßiger gebildet, eiförmig, breiter, größer und dichter; Zweige auch im Alter straffer als bei der vorigen, selbst bei freiem Stand nur selten hängend.

Alter: Wie bei der vorigen.

Lichtbedürfnis: Etwas geringer als bei der Weißbirke.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse und Gefahren: Wie bei der vorigen Art.

Exoascus betulinus *Rostrp.*, verursacht Hexenbesen.

Ausschlagvermögen: Etwas größer als bei der Weißbirke; ebenfalls nur Stockloden.

Betriebsarten: Hauptsächlich Hochwald. Im Norden in reinen Beständen, bei uns mehr in Mischung mit Schwarzerle und anderen, höhere Feuchtigkeitsgrade beanspruchenden Holzarten auf feuchten Standorten auftretend.

Umtriebszeiten: Wie bei der Weißbirke.

Anatomische Merkmale des Holzes: Wie bei der Weißbirke.

Technische Eigenschaften des Holzes und Gebrauchswert: Wie bei der Weißbirke. Das Holz ist jedoch nicht so feinfaserig, schwerer, etwas schwerspaltiger und zäher. Splintbaum.

19. Sorbus aucuparia *L.*

Vogelbeere, Vogelbeerbaum, wilde Eberesche, Ebschbaum, Quitsche, Quitschenbaum, Pielbeerbaum.

Synonymen: Aucuparia silvestris *Med.*
Mespilus aucuparia *All.*
Pirus aucuparia *Gaertn.*

Varietät: S. a. var. dulcis *Kraetzl* oder S. a. moravica *Zengl.* Süße Eberesche[1]).

Icosandria (XII.); Di-Pentagynia (2). – Pomaceae *Lindl.*; Sorbus *L.*

Baum II. Größe. Nebenholzart; gemischt-gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen von verschiedener Größe, kegelförmig, stumpf, angedrückt, schwarz-violett, hellgrau-filzig. Blätter wechselständig, unpaarig gefiedert (5—8 Blättchenpaare); die einzelnen Blättchen länglich-lanzettlich, spitz gesägt, in der Jugend namentlich auf der unteren Seite wollig, später kahl.

---

[1]) Kraetzl, Franz: Die süße Eberesche, Sorbus aucuparia *L.* var. dulcis. Mit einer Farbendrucktafel (Doppel-Format). Wien und Olmütz, 1890. — Einen Aufsatz über denselben Gegenstand veröffentlichte derselbe Autor bereits in der Illustrirten (Wiener) Gartenzeitung, 1885.

Junge Triebe bräunlich-grau, anfangs behaart, später kahl mit rostbraunen Lenticellen. Zwitterblüten von 5 weißen Blumenblättern umschlossen, zu aufgerichteten Ebensträußen vereinigt (Mai). Früchte kleine, kugelige, glänzend rotgelbe bis scharlachrote beerenförmige Kernäpfel, ungenießbar. Kerne ca. 4 mm lang, 3kantig, glänzend, bräunlich. Reife: September. Abfall: den Winter über. Die Keimung erfolgt zeitig im Frühjahr mit 2 kleinen, eiförmigen Samenlappen.

Mannbarkeit vom 20. Jahr ab. Es gibt fast alljährlich Samen. Rinde anfangs glänzend, glatt und aschgrau, mit zahlreichen rostfarbigen Lenticellen, im Alter schwärzlich-grau, längsrissig, borkig. Auf tiefgründigem Boden entwickelt der Baum eine Pfahlwurzel; in der Regel ist aber die Bewurzelung flach.

Die süße Eberesche ist in ihrem äußeren Habitus von der wilden nicht wesentlich verschieden. Blätter und die Rinde sind aber etwas dunkler. Ferner sind die Früchte größer und eßbar.

Verbreitungsbezirk: Mittel- und Nordeuropa bis zum 70.° n. Br. Sie steigt unter den Laubhölzern mit am höchsten im Gebirge, im Erzgebirge bis 1100 m, in den Alpen bis 1800 m. Die süße Varietät steigt in den Sudeten über 700 m, die wilde jedenfalls weit höher. Die große Verbreitung dieses Baumes hängt damit zusammen, daß Vögel (namentlich Drosseln) den Samen in ihren Exkrementen verschleppen.

Die süße Eberesche stammt aus dem Sudetengebirge in Mähren, hat aber neuerdings Verbreitung in Sachsen, Württemberg, am Harz, in Westfalen, in der Eifel und anderwärts gefunden [1]).

Standort: Niederungen, Hügelland und Gebirge. Sie kommt in allen Lagen und auf allen Böden fort, wenn sie nur frisch und locker sind, zumal gern im Steingeröll, an Felshängen, in der Nähe von Ruinen. In milden Klimaten bevorzugt sie die

---

[1]) Verbreitung der süßen Eberesche (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1896, S. 140).

Zur Verbreitung der süßen Eberesche (Sorbus aucuparia var. dulcis) (Neue Forstliche Blätter, Nr. 36 vom 10. September 1904, S. 282). — Rede des Abgeordneten Duffner aus Furtwangen in der badischen Kammer.

Zur Verbreitung der süßen Eberesche (Sorbus aucuparia var. dulcis) (Verhandlungen der Forstwirte von Mähren und Schlesien, 1904, S. 210). Ein Abdruck der vorstehenden Rede.

feuchten Nord- und Nordwestseiten. Häufig in der Umgebung von Fuchsbauen, wohin sie wohl durch die Losung des Fuchses gelangt.

Im ganzen anspruchslos.

Bodenverbesserungsvermögen: Gering.

Wuchs: In der Jugend ziemlich rasch, aber bald nachlassend, im ganzen langsam. Schaft schlank und ziemlich gerade, in der Regel bis zum Gipfel ausgeprägt, wird 12—16 m hoch. Krone rundlich-eiförmig.

Alter: Wird 80—100 Jahre alt.

Lichtbedürfnis: Lichtbedürftig; erträgt jedoch unter Umständen einige Beschattung.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse ꝛc.: Gegen Frost unempfindlich; leidet auch wenig durch Dürre. Wird durch Sturm nur auf flachgründigen Standorten geworfen. Gegen Hüttenrauch sehr wenig empfindlich.

Gefahren durch Tiere: Wird vom Weidevieh und Wild gern verbissen, auch geschlagen und gefegt, zumal bei einzelnem Stand vom Rehwild. Den Beeren stellen namentlich die Zugvögel (Drosselarten ꝛc.) nach. Von Insekten leidet sie wenig.

Hauptinsekten:

1. Käfer. Grüner Laubholzrüßler (Phyllobius psittacinus *Germ.*).
   Großer Buchenholzborkenkäfer (Xyloterus domesticus *L.*).
   Kleiner Obstbaumsplintkäfer (Scolytus rugulosus *Rtzb.*).
   Großer Obstbaumsplintkäfer (Scolytus pruni *Rtzb.*).
2. Falter. Kleine Schwarzpunktmotte (Hyponomeuta variabilis *Zell.*).
3. Schnabelkerfe. Rötliche Ebereschenblattlaus (Aphis sorbi *Kalt.*).

Gefahren durch Pflanzen und Krankheiten: Leidet wenig durch Graswuchs; wird von der Mistel befallen.

Roestelia cornuta *Pers.* auf Blättern (steht im Generationswechsel mit Gymnosporangium juniperinum *L.* auf Wachholderrinde).

Cucurbitaria sorbi *Tul.*, bringt Äste und Zweige zum Absterben. Kernfäule und Gipfeldürre.

Ausschlagvermögen: Gut; treibt Stock- und Wurzelloden.

Betriebsarten: Oberholz im Mittelwald; auch Niederwaldbetrieb; zuweilen dient sie als Schutzholz. Straßenbaum in ge-

birgigen Gegenden. Wildgartenbetrieb. Der Anbau der süßen Eberesche empfiehlt sich namentlich in obstarmen Gebirgsgegenden. Anbau von Lustgebüschen (für Vögel). Herstellung lebender Hecken.

Umtriebszeiten: Im Niederwald 20—30 Jahre.

Anatomische Merkmale des Holzes: Zerstreutporig. Sehr zahlreiche Markstrahlen. Häufige Zellgänge. Jahrringgrenze deutlich durch die etwas dunklere Herbstholzzone.

Technische Eigenschaften des Holzes: Ziemlich fein, glänzend. Splint schmutzig rötlich-weiß; Kern rotbraun; von charakteristischem Geruch. Mittelschwer, ziemlich hart, äußerst schwerspaltig (muschelförmig), ziemlich biegsam (3,49 %), ziemlich elastisch (1390), fest (10,65), schwindet mäßig (4,8 %), im Freien von äußerst geringer Dauer und von mittlerer Brennkraft (76). Spezifisches Grüngewicht 0,81—1,12 (im Mittel 0,96); Lufttrockengewicht 0,57—0,78 (im Mittel 0,64). Kernbaum.

Gebrauchswert: Wird am meisten vom Tischler, Wagner, Drechsler und Schnitzer verarbeitet; jedoch ist seine Verwendung im allgemeinen eine geringe.

Die Früchte (reich an Vogelbeersäure) werden zum Vogelfang[1]) benutzt und dienen als Wild- und Schaffutter. Auch Hühner nehmen die Beeren an. Man verwendet sie ferner zur Fabrikation von Essig, Branntwein und feinem Tafellikör (Russische Ostseeprovinzen).

Die Früchte der süßen Eberesche liefern ein wohlschmeckendes Kompott. Ihr Saft (succus sorbonum) soll heilbringende Wirkung ausüben.

20. Sorbus domestica *L.*

Echter Speierling, Sperberbaum, Spierbeerbaum, zahme Eberesche, zahmer Vogelbeerbaum.

Synonymen: Cormus domestica *Spach.*
Pirus domestica *Sm.*
Pirus sorbus *Gaertn.*

Icosandria (XII.); Di-Pentagynia (2). — Pomaceae *Lindl.;* Sorbus *L.*

Baum II. Größe. Nebenholzart; gemischt-gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen lang-kegelförmig, gelb-

[1]) Hiermit hängt die Bezeichnung „**aucuparia**“ zusammen, da „**aucupium**“ Vogelfang, Vogelstellerei bedeutet.

lich-grün, oft rötlich überlaufen, glänzend, kahl, klebrig. Blätter wechselständig, unpaarig gefiedert (6—8 Paare); die einzelnen Blättchen lanzettlich, noch etwas spitzer gesägt als bei der vorigen, auch derber, oben dunkelgrün, unten weißhaarig. Junge Triebe rot, mit längsgestellten grauen Lenticellen; ältere Triebe mehr braun. Zwitterblüten klein, ebenfalls weiß und zu Ebensträußen vereinigt (Mai, Juni). Früchte ovale bis birnförmige, rotbackige Kernäpfel von der Größe einer kleinen Haselnuß, im reifen Zustand lederbraun. Reife: September. Abfall: den Winter über. Die Keimung erfolgt häufig erst im zweiten Jahr mit 2 dunkel-grünen, verkehrt-eiförmigen Kotyledonen, worauf bald ein Paar gefiederte Blättchen folgt. Das junge Pflänzchen wird im ersten Jahr kaum fingerlang.

Mannbarkeit im 40.—50. Jahr. Rinde in der Jugend glatt, rotbraun; später eine dunkelbraune, längsrissige, sich abstoßende Tafelborke bildend, ähnlich der des wilden Birnbaums. Pfahlwurzel.

Verbreitungsbezirk: Mittel- und Südeuropa (Italien, Frankreich); beschränkter als bei der wilden Eberesche. Häufig in Österreich (Krain, Littorale), auch im südlichen Deutschland vorkommend (z. B. in den schwäbischen Kiefernbeständen), namentlich im Fürstentum Lippe angebaut.

Standort: Ebenen, Hügelland und Vorberge. Liebt mineralisch kräftigen, bindigen, frischen Boden (besonders Tonmergel und Keuperkalk) und feuchte Lagen.

Im ganzen anspruchsvoller als die vorige, insbesondere in klimatischer Beziehung.

Wuchs: Sehr langsam, aber ausdauernd. Schaft mit starken Ästen. Krone ähnlich wie bei der Eiche.

Alter: Kann 200 Jahre und darüber alt werden.

Lichtbedürfnis: Lichtliebend, doch einige Beschattung ertragend.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Hitze schadet ihm mehr als Frost; leidet an Rindenbrand. Sturmfest.

Gefahren durch Tiere und Pflanzen: Wie bei der wilden Eberesche. Leidet besonders am Astwurzelkrebs.

Ausschlagvermögen: Gut; treibt Stock- und Wurzelloden.

Betriebsarten: Als Einsprengling im Buchenhochwald oder in Hainbuchen-Beständen beliebt. Gutes Oberholz im Mittelwald. Chausseebaum. Wildgartenbetrieb; empfiehlt sich namentlich zum Anbau in Fasanerien.

Anatomische Merkmale des Holzes: Wie bei der wilden Eberesche.

Technische Eigenschaften des Holzes: Fein, etwas glänzend. Splint hell-braunrot; Kern dunkel-rotbraun, mitunter gewässert. Sehr schwer, sehr hart, sehr schwerspaltig, ziemlich biegsam (3,07 %), elastisch (1457), ziemlich fest (8,93), schwindet mäßig (5,6 %), dauerhafter und brennkräftiger als Vogelbeerbaum. Spezifisches Grüngewicht 0,92—1,17 (im Mittel 1,04); Lufttrockengewicht 0,73 bis 1,00 (im Mittel 0,88). Kernbaum.

Gebrauchswert: Gutes Tischler-, Drechsler- und Schnitzerholz. Die Früchte werden zur Mostbereitung benutzt und im teigartigen Zustand gegessen; sie dienen auch zur Wildäsung.

21. Sorbus hybrida *L.*

Bastard-Eberesche, Bastard-Mehlbeere.

Synonymen: Pirus Aria-aucuparia *Irm.* (Bastard von Sorbus Aria *Crtz.* und Sorbus aucuparia *L.*).
Pirus Aria thuringiaca *Beck.*
Pirus pinnatifida *Ehrh.*

Icosandria (XII.); Di-Pentagynia (2). — Pomaceae *Lindl.*; Sorbus *L.*

Baum III. Größe. Nebenholzart; gemischt-gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen ungleich-groß, eirund, hell-rotbraun und grünlich-braun gescheckt oder grünbraun, weißlich-behaart. Blätter wechselständig, im Umriß eiförmig oder länglich in der unteren Hälfte gefiedert oder (häufiger) tief fiederspaltig, in der oberen nur seicht gelappt, auf der Unterseite grünlich-filzig. Blattzipfel länglich-lanzettlich, ganzrandig, an der Spitze tief doppelt-gesägt. Zwitterblüten in weißen, lockeren Ebensträußen (Mai). Früchte rundlich-ovale Kernäpfel, größer (11 mm lang), auch dunkler rot als bei der wilden Eberesche. Reife: September. Abfall: den Winter über. Rinde bis ins höhere Alter glatt und geschlossen bleibend, braungrau marmoriert, mit langen Lenticellen.

Verbreitungsbezirk: Süd- und Mitteldeutschland, Niederösterreich, Steiermark, Frankreich ꝛc. Ihr Vorkommen ist beschränkt; sie tritt besonders am Südabhang des Thüringerwalds auf.

Standort: Mittelgebirge; liebt Felswände und Kalkboden. Im ganzen ziemlich anspruchsvoll.

Bodenverbesserungsvermögen: Gering.

Wuchs: Sehr langsam. Schaft bis 12 m hoch. Krone stark verzweigt, pyramidenförmig oder wenigstens oval. Erwächst mitunter nur zum Hochstrauch.

Lichtbedürfnis: Lichtholzart.

Alles übrige wie bei der wilden Eberesche.

22. Sorbus Aria *Crtz.*

Mehlbeere, Mehlbirne, Mehlbeerbaum, Weißlaub.

Synonymen: Aria nivea *Host.*
Crataegus Aria *L.*
Pirus Aria *Ehrh.*

Icosandria (XII.); Di-Pentagynia (2). — Pomaceae *Lindl.*; Sorbus *L.*

Baum III. Größe. Nebenholzart; gemischt-gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen groß (besonders die Endknospen), eiförmig, zugespitzt, grünlich- bis rötlichbraun, mit weiß-filzigen Schuppenrändern. Blätter wechselständig, eiförmig, kurz zugespitzt, doppelt-gesägt oder am Rande klein-gelappt, aber mitunter nur einfach-gesägt, oberseits glänzend grün, unterseits weiß-filzig mit stark hervortretenden Nerven, an weißfilzigen Stielen. Sägezähne und Läppchen von der Mitte des Blattes nach dem Grunde hin abnehmend. Größe und Form der Blätter sehr schwankend. Junge Triebe hellbraun, mehr oder weniger kahl, mit zerstreuten, strichförmigen, grauen Lenticellen. Zwitterblüten in aufgerichteten, weißen Ebensträußen an weißfilzigen Stielen (Mai). Früchte (Mehlbeeren) länglich-eiförmige, rote, hellbraun-punktierte, weiß-filzige Kernäpfel mit 2 einsamigen Kapselfächern, von der Größe einer Kirsche und süß-säuerlichem Geschmack. Reife: September, Oktober. Abfall: den Winter über. Auf 1 kg gehen etwa 600 Beeren oder 1100—1700 Körner. Die Kerne liegen (wenigstens zum Teil) bis zum zweiten Frühjahr über und keimen mit 2 kleinen, ovalen Samenlappen. Rinde lange glatt, graubraun; an älteren Stämmen fein längsrissig und schwach schuppenborkig. Bewurzelung ziemlich tiefgehend.

Verbreitungsbezirk: Ganz Europa, bis zum 64.° n. Br. In Mittel- und Süddeutschland häufiger als in Norddeutschland.

Höhengrenze: Bayrische Alpen 1550 m.

Standort: Vorberge und Gebirge. Liebt besonders Kalk-, Basalt- und Trachytboden, sowie steinige Hänge und sonnigen, freien Stand.

Im ganzen ziemlich anspruchsvoll.

Bodenverbesserungsvermögen: Etwas größer als bei der wilden Eberesche.

Wuchs: Sehr langsam, aber ausdauernd; erreicht im 50. bis 60. Jahr seinen Höhepunkt. Schaft 10—12 m hoch, meist nicht ganz geradschaftig, oft etwas spannrückig. Krone eiförmig, ziemlich dicht belaubt. In Hochlagen meist strauchartig, zumal auf geringen Böden.

Alter: Bis 200 Jahre.

Lichtbedürfnis: Lichtbedürftig.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Wie bei der wilden Eberesche.

Gefahren durch Tiere und Pflanzen: Wie bei der wilden Eberesche.

Ausschlagvermögen: Ziemlich kräftig; nur Stockloden.

Betriebsarten: Im ganzen mehr im Mittel- und Niederwald vorkommend; jedoch auch zum Einsprengen in Hochwald-Bestände (aus Rotbuche oder Hainbuche) geeignet. Straßen und Parkbaum. Auch in Gebüschen und an Waldrändern in Strauchform. Findet auch Verwendung zum Anbau von Lustgebüschen für Singvögel.

Umtriebszeiten: Von den Hauptbestandsarten abhängig.

Anatomische Merkmale des Holzes: Wie bei der wilden Eberesche.

Technische Eigenschaften des Holzes: Fein, ziemlich matt. Splint bzw. Reifholz weiß bis rötlich-weiß; Kern braunrot, meist gewässert. Schwer, sehr hart, sehr schwerspaltig, ziemlich biegsam, ziemlich elastisch, sehr fest, schwindet stark (7,6 %), ziemlich dauerhaft und sehr brennkräftig (95). Spezifisches Grüngewicht 1,02—1,21 (im Mittel 1,11); Lufttrockengewicht 0,78 (im Mittel). Kern- oder Reifholzkernbaum.

Gebrauchswert: Das Holz eignet sich besonders für Tischler, Wagner und Drechsler. Auch einzelne Maschinenteile lassen sich aus ihm anfertigen.

Aus den Früchten gewinnt man Essig und Branntwein. Das Laub dient als Futter für Schafe und Ziegen.

23. Sorbus torminalis *Crtz.*

Elsbeere, Elsbeerbaum, Elzbeere, Elzbeerbaum, gemeine Else, Ruhrbirne, auch Arlsbeere[1]).

Synonymen: Crataegus torminalis *L.*
Pirus torminalis *Ehrh.*

Icosandria (XII.); Di-Pentagynia (2). — Pomaceae *Lindl.*; Sorbus *L.*

Baum II. Größe. Nebenholzart; gemischt-gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen ungleich-groß (Spitzknospen größer), stumpf-eiförmig, glänzend, gelblich-grün, kahl; die Schuppenränder kastanienbraun und weiß-filzig. Blätter wechselständig, lang gestielt, handförmig, in 7—9 Lappen geteilt, fast ebenso breit als lang, oberseits gelblich- bis dunkelgrün, unterseits matt, anfangs filzig, später kahl. Die Lappen zugespitzt, ungleich-gesägt; die unteren größer, sperrend oder zurückgebogen, im Herbst rot. Junge Triebe grünlich-braun bis braun, kahl mit strichförmigen Lenticellen. Zwitterblüten weiß, in großen, aufgerichteten Ebensträußen (Mai, Anfang Juni). Früchte (Elsbeeren) bis 15 mm lange, ovale, oben genabelte, lederbraune, mit grünweißen Punkten besetzte Kernäpfel, die eßbar sind. Reife: September. Abfall: vom Oktober ab. Auf 1 kg gehen etwa 600 Beeren. Die Keimung erfolgt 3—4 Wochen nach der Saat mit 2 kleinen, ovalen Kotyledonen.

Mannbarkeit im 25.—30. Jahr. Es gibt fast alljährlich etwas Samen. Rinde in der Jugend glatt und grau, an alten Stämmen graubraun, längsrissig und dünn aufblätternd. In der Jugend neigt sie zur Pfahlwurzelbildung; später entwickelt sie mehr starke Seitenwurzeln, namentlich auf flachgründigen Böden.

Verbreitungsbezirk: Süd- und Mitteleuropa; über England nicht hinausgehend. Steigt nicht so hoch als die Vogelbeere.

Höhengrenzen: Vogelsberg 300 m, Bayrische Alpen 650 m. Steigt im allgemeinen nicht über 700 m.

Standort: Niederungen und Vorberge; liebt sonnige Lagen,

---

[1]) Frömbling: Ueber die waldbauliche Bedeutung des Elsbeerbaumes (Forstliche Blätter, N. F., 1889, S. 303).

Roth: Sonnenbrand und Oberstand (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1893, S. 463, hier S. 469—476).

zumal Süd- und Südwesthänge. Bedarf mineralisch-kräftigen Boden, zumal Kalk- oder besseren Lehmboden. Trocknen Sandboden und nassen Grund meidet sie; an Tiefgründigkeit des Bodens stellt sie nur mäßige Ansprüche.

Im ganzen ziemlich anspruchsvoll.

Bodenverbesserungsvermögen: Mittelmäßig.

Wuchs: Langsam, insbesondere vom mittleren Lebensalter ab; erreicht keine bedeutenden Dimensionen. Der Schaft wird etwa 13—15 m hoch, verzweigt sich bald und stark. Krone unregelmäßig, eiförmig-rundlich, dicht belaubt.

Alter: Kann ein Alter von 100—150 Jahren erreichen.

Lichtbedürfnis: Lichtbedürftig; erträgt aber etwas mehr Beschattung als Eberesche und Speierling.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Wie bei der Eberesche.

Gefahren durch Tiere und Pflanzen: Wie bei der Eberesche.

Ausschlagvermögen: Mäßig; treibt wenige Loden, aber Wurzelbrut. Stöcke von geringer Dauer.

Betriebsarten: Gutes Oberholz im Mittelwald; zu Niederwald weniger geeignet (wegen der vielen Wurzelbrut). Auch sind die Stöcke nur von geringer Dauer. Eignet sich vortrefflich zum Einsprengen in den Buchenhochwald, wohin sie oft durch die Exkremente der Vögel gelangt. Allee- und Parkbaum. Darf in Fasanerien nicht fehlen. Eine gute Unterlage für Birnen.

Der Elsbeerbaum ist in forstwirtschaftlicher Beziehung unter den Sorbus-Arten die wichtigste.

Anatomische Merkmale des Holzes: Wie bei der Eberesche.

Technische Eigenschaften des Holzes: Fein, kurzfaserig, gleichmäßig dicht, matt, rötlich-weiß. Schwer, ziemlich hart, schwerspaltig (mit muscheligem Spalt), ziemlich biegsam (3,43 %), sehr elastisch (1616), sehr fest (11,42), schwindet stark (6,1 %), ziemlich dauerhaft und sehr brennkräftig (93). Spezifisches Grüngewicht 0,87—1,13 (im Mittel 1,01); Lufttrockengewicht 0,69—0,89 (im Mittel 0,77). Reifholzbaum.

Gebrauchswert: Gutes Wagner-, Tischler- und Drechslerholz (Mangrollen, Kegel, Holzschrauben). Wird auch von Maschinenbauern, Instrumentenmachern und Schnitzern gesucht und mit zu den feinsten Arbeiten verwendet. Maßstäbe aller Art, Schiffchen für Weber. Zur Herstellung von Flöten geeignet.

Die Früchte werden durch Frost und einiges Liegen eßbar;

sind auch dem Wilde (besonders den Fasanen) eine beliebte Äsung. Den Apfel- und Birnwein machen die Beeren, wenn sie mitgekeltert werden, kräftiger und haltbarer.

24. Sorbus intermedia *Ehrh.*

Ozelbeerbaum, zipfelblättriger Mehlbeerbaum, Bastardmehlbeerbaum, Saubirne, Saubeere.

Synonymen: Pirus Aria-torminalis *Irm.* (Bastard von Sorbus Aria *Crtz.* und Sorbus torminalis *Crtz.*).
Pirus decipiens *Bchst.*
Sorbus latifolia *Pers.*

Icosandria (XII.); Di-Pentagynia (2). — Pomaceae *Lindl.*; Sorbus *L.*

Baum III. Größe. Nebenholzart; gemischt-gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen oval, etwas stumpf, rotbraun, fast kahl, mit weiß-behaartem Rand. Blätter wechselständig, breit-eiförmig, am Rand gelappt, oberseits glänzend dunkelgrün, unterseits weiß- oder grau-filzig (der S. hybrida [1]) ähnlich). Lappen 3 eckig-eiförmig, zugespitzt, gesägt; die 3 unteren größer, etwas abstehend. Junge Triebe dunkel-rotbraun, leicht graufilzig, mit grauen Lenticellen. Blütenstand ähnlich wie bei der Mehlbeere (Mai). Früchte (Ozelbeeren) rundliche, rotgelbe, hell punktierte Kernäpfel von der Größe der Elsbeeren. Reife: September, Oktober. Abfall: den Winter über. Rinde in der Jugend braungrau, mit vielen rostfarbigen Lenticellen; an alten Stämmen in kurzen, dicken Schuppen sich ablösend. Wurzeln ziemlich tief eindringend.

Verbreitungsbezirk: Beschränkt; in Deutschland besonders Thüringen und Württemberg (z. B. bei Tuttlingen).

Standort: Mittelgebirge; liebt kalkige Bodenarten.

Im ganzen ziemlich anspruchsvoll.

Bodenverbesserungsvermögen: Wie bei der Mehlbeere.

Wuchs: Langsam; jedoch etwas rascher wie bei der Mehlbeere.

Lichtbedürfnis: Lichtbedürftig.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse und Gefahren: Wie bei dem Mehlbeerbaum.

---

[1]) Die Blattnarbe ist bei Sorbus hybrida 5spurig, bei Sorbus **intermedia** aber nur 3spurig.

Ausschlagvermögen: Mittelmäßig; nur Stockloden.

Betriebsarten: Vereinzelt im Laubholzhochwald. Oberholz im Mittelwald. Allee- und Parkbaum.

Anatomische Merkmale des Holzes: Wie bei der wilden Eberesche.

Technische Eigenschaften des Holzes: Fein, ziemlich matt. Splint rötlich-weiß; Kern schwarz-braun, gewässert. Sehr schwer, hart, sehr schwerspaltig, ziemlich biegsam, elastisch. Spezifisches Grüngewicht 1,03—1,13 (im Mittel 1,08); Lufttrockengewicht 0,75—0,87 (im Mittel 0,80). Kernbaum.

Gebrauchswert: Gutes Wagner- und Drechslerholz.

25. Pirus communis *L.*

(var. silvestris.)

Wilder Birnbaum, Holzbirne, Wildbirne.

Jcosandria (XII.); Di-Pentagynia (2). — Pomaceae *Lindl.*; Pirus *L.*

Baum II. Größe. Nebenholzart; gemischt-gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen länglich-kegelförmig, spitz, vielschuppig, lederbraun, kahl, vom Zweig abstehend. Blätter wechselständig, ungleich, lang gestielt, breit-elliptisch oder eiförmig, zugespitzt, fein-gezähnt oder ganzrandig, lederartig, kahl, oben glänzend und dunkelgrün, unten heller mit feinem Adernetz, etwa so lang als die schlaffen Blattstiele, mit 10—12 feinen Rippen. Junge Triebe hellbraun, kahl, entweder mit einer Gipfelknospe am Ende oder mit einer Dornspitze. Knotige Kurztriebe häufig. Zwitterblüten 5blättrig, weiß, bisweilen rosa angelaufen, zu 6—12 in einfachen Ebensträußen (Ende April, Mai). Früchte (Wildbirnen) klein, lang gestielt, rundlich bis birnförmig, grün, an der Insertionsstelle nicht genabelt, von herbem Geschmack. Kerne ca. 8 mm lang, flach, dunkelbraun, zugespitzt. Reife: September. Abfall: vom Oktober ab. Der Same keimt erst im zweiten Frühjahr mit zwei dicken, eiförmig-runden Kotyledonen. Die Primordialblätter fein gesägt, mit lang ausgezogener Spitze; die folgenden Blätter haben bereits den Habitus ausgewachsener Blätter mit vielen Rippenpaaren. Rinde eine dunkle, graubraune Schuppenborke mit vorwiegend parallelen Längsrissen, die oft etwas schräg verlaufen. Durch

das Hinzutreten von Querrissen entsteht eine fast würfelförmige Zerklüftung. Wurzeln stark, weit seitwärts streichend und auch tief gehend.

Die Holzbirne ist als Waldbaum von untergeordneter Bedeutung; sie ist aber von Wert als die Stammmutter aller Birnsorten in den Gärten. Den zahmen Birnbäumen fehlen die Dornen an den jungen Trieben.

Verbreitungsbezirk: Mittel- und Südeuropa; hauptsächlich Deutschland.

Höhengrenzen: Odenwald 400 m (auf Sandböden) bzw. 500 m (auf krystallinischen Gesteinsböden), Südbayern 870 m, Jura und Schweizer Alpen 900 m, Tirol 1500 m.

Standort: Ebenen und Vorberge. Liebt tiefgründigen, kräftigen, frischen bis feuchten Boden und gedeiht besonders gut auf Kalkboden.

Im ganzen ziemlich anspruchsvoll.

Bodenverbesserungsvermögen: Gering.

Wuchs: Sehr langsam. Schaft (insbesondere bei den veredelten Sorten) schlank, walzig, bis zum Wipfel deutlich ausgeprägt, erreicht 15—18 m Höhe. Krone stark verzweigt, ziemlich regelmäßig, rundlich. Mitunter strauchartig.

Alter: 100—150 Jahre.

Lichtbedürfnis: Lichtholzart; verträgt aber einige Beschattung.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Gegen Frost, Hitze 2c. unempfindlich; aber sehr empfindlich gegen Hüttenrauch.

Gefahren durch Tiere: Wird vom Wild verbissen und von Hasen und Kaninchen stark geschält. Das Rotwild nimmt die Früchte an.

Hauptinsekten:[1])

1. Käfer. Gemeiner Maikäfer (Melolontha vulgaris *Fabr.*). Roßkastanienmaikäfer (Melolontha hippocastani *Fabr.*). Gestreifter Obstrüsselkäfer (Phyllobius piri *L.*).

---

[1]) Nördlinger, Dr. H.: Die Kenntniß der wichtigsten kleinen Feinde der Landwirthschaft. Mit vielen in den Text gedruckten Holzschnitten. Stuttgart, 1871, S. 58—79. — Hier werden die wichtigsten Obstbaum-Insekten überhaupt abgehandelt.

Glaser, Dr. L.: Die schädlichen Obst- und Weinstockinsekten und die zu deren Vertilgung dienenden Mittel. Darmstadt, 1871.

Becker, E.: Die Feinde der Obstbäume und Gartenfrüchte 2c. Leipzig, 1878. — Diese Schrift behandelt namentlich die Frostspanner und deren Vertilgung durch Brumata-Leim.

Sprossenbohrer (Rhynchites conicus *Ill.*).
Birnknospenstecher (Anthonomus piri *Schönh.*).
Ungleicher Laubholzborkenkäfer (Xyleborus dispar *Fabr.*).

2. Falter. Baumweißling (Pieris crataegi *L.*).
Weidenholzbohrer (Cossus ligniperda *L.*).
Rotschwanz (Dasychira pudibunda *L.*).
Goldafter (Porthesia chrysorrhoea *L.*).
Frühbirnspinner (Porthesia similis *Füss.*).
Schwammspinner (Ocneria dispar *L.*).
Nonne (Liparis monacha *L.*).
Ringelspinner (Gastropacha neustria *L.*).
Kleiner Frostspanner (Cheimatobia brumata *L.*).
Gemeiner Apfelwickler (Carpocapsa pomonana *L.*).
3. Aderflügler. Birngespinstblattwespe (Lyda piri *Schrk.*).
Gemeine Hornisse (Vespa crabro *L.*).
4. Fliegen. Schwarze Birngallenmücke (Cecidomyia nigra *Meig.*).
5. Schnabelkerfe. Grüne Birnblattlaus (Aphis piri *Koch.*).
6. Geradflügler. Werre (Gryllotalpa vulgaris *Latr.*).

Die Birnenmilbe (Phytoptus piri) erzeugt auf den Blättern die Pockenkrankheit[1]).

Gefahren durch Pflanzen und Krankheiten: Krebs, Gipfeldürre, Kernfäule.

Roestelia cancellata *Reb.*, bewirkt den Gitterrost auf den Blättern; steht im Generationswechsel mit Gymnosporangium sabinae *Dicks.* auf Juniperus sabina *L.*

Exoascus bullatus *Magn.*, erzeugt blasige Auftreibungen auf Blättern.

Ausschlagvermögen: Gering und nicht ausdauernd; nur Stockloden.

Betriebsarten: Wildgartenbetrieb; hier und da noch Oberholz im Mittelwald, verschwindet aber immer mehr aus dem Walde. Wird als Unterlage zur Obstbaumzucht benutzt. Im veredelten Zustand ein lukrativer Straßenbaum.

Anatomische Merkmale des Holzes: Das Holz besteht aus Gefäßen, Tracheiden und Parenchym. Sehr zahlreiche Markstrahlen. Jahrringgrenze durch die dunklere Herbstzone erkennbar, etwas welligrund.

---

[1]) Pockenkrankheit der Birnenblätter (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1901, S. 140).

Technische Eigenschaften des Holzes: Fein, matt, bräunlich-rot, etwas glänzend. Schwer, ziemlich hart, schwerspaltig, ziemlich biegsam, schwach elastisch, ziemlich fest, schwindet mäßig (4,5 %), im Trocknen sehr dauerhaft, brennkräftig (84). Spezifisches Grüngewicht 0,90—1,07 (im Mittel 1,01); Lufttrockengewicht 0,71—0,73 (im Mittel 0,72). Reifholzbaum. Läßt sich nach allen Richtungen hin gut schneiden, überhaupt gut bearbeiten und nimmt schöne Politur an.

Gebrauchswert: Gutes Tischler- und Drechslerholz (Holzschrauben, Mangrollen, Kegel, Faßkrahne, Anisformen, Knöpfe und ähnliche Posamentierunterlagen). Liefert vortreffliches Holz zur Anfertigung von Modellen, Baumkluppen, Winkeln, Reißschienen, feinen Maßstäben und Stöcken für die Xylographie. Schwarz gebeizt wird es zu Bilderrahmen verarbeitet.

Das Wildobst ist für Rotwild eine beliebte Zwischen-Äsung.

26. Pirus Malus *L.*

(var. silvestris.)

Gemeiner Apfelbaum, Holzapfel, Wildapfel.

Icosandria (XII.); Di-Pentagynia (2). — Pomaceae *Lindl.*; Pirus *L.*

Baum III. Größe. Nebenholzart; gemischt-gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen ziemlich klein, stumpf ei-kegelförmig, wenig beschuppt, rotbraun, kahl (am zahmen Apfelbaum graufilzig), an den Zweig angedrückt. Blätter wechselständig, elliptisch oder eiförmig, kurz zugespitzt, stumpfgesägt, weich, unterseits kahl (am zahmen Apfelbaum weißfilzig), noch einmal so lang als der Blattstiel, mit 4—8 starken Rippen. Junge Triebe rotgrau bis rotbraun, häufig dornspitzig, weißlich behaart oder stellenweise glatt. Zwitterblüten 5blättrig, blaß rosenrot, selten rein weiß, zu 3—6 in Ebensträußen (Ende April, Mai). Früchte (Wildäpfel) klein, kurz gestielt, kugelig, oben und unten abgeplattet, an der Insertionsstelle genabelt, grün bis gelb, an der Lichtseite mitunter rotbackig, von saurem Geschmack. Kerne 8 mm lang, hellbraun. Reife: September. Abfall: vom Oktober ab. Der Same keimt erst im zweiten Frühjahr mit 2 dicken, eiförmig-runden Samenlappen. Die ersten Blättchen sind eiförmig, zugespitzt, doppelt-gesägt. Rinde

mehr flattrig als beim Birnbaum, graubraun, im Alter in dünnen Platten sich abschülfernd. Wurzeln weniger verzweigt als beim Birnbaum.

Sein forstlicher Wert ist gering; aber von ihm stammen alle unsere Apfelsorten ab.

Verbreitungsbezirk: Mittel- und Südeuropa (besonders Deutschland); in Norwegen bis zum 63.° n. Br.

Höhengrenzen: Odenwald 500 m, Bayrische Alpen und Schweizer Jura 950 m, Tirol 1350 m.

Standort: Ebenen und Vorberge. Liebt kräftigen Boden, bevorzugt gleichfalls Kalkboden, bedarf aber weniger Bodenfeuchtigkeit als der Birnbaum.

Im ganzen etwas anspruchsloser als der Birnbaum.

Bodenverbesserungsvermögen: Gering.

Wuchs: Sehr langsam. Schaft kürzer als beim Birnbaum, höchstens 6—7 m hoch, in die Äste sich verlierend. Krone tief angesetzt, breit, sperrig, unregelmäßig. Mitunter strauchartig.

Alter: Erreicht gewöhnlich kein so hohes Alter als der Birnbaum.

Lichtbedürfnis: Lichtholzart; kann aber etwas mehr Schatten vertragen als der vorige.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Gegen Frost und Hitze ziemlich unempfindlich; leidet aber mitunter an Rindenbrand.

Gefahren durch Tiere: Feinde wie bei dem vorigen; wird aber von Insekten mehr heimgesucht.

Hauptinsekten: Wie beim Birnbaum. Außerdem sind noch zu nennen:

1. Käfer. Purpurroter Apfelstecher (Rhynchites bacchus *L.*).
   Apfelblütenstecher (Anthonomus pomorum *L.*).
   Apfelbaumsplintkäfer (Scolytus piri *Rtzb.*).
2. Falter. Blausieb (Zeuzera Aesculi *L.*).
   Apfelbaummotte (Hyponomeuta malinella *Zell.*).
3. Schnabelkerfe. Blutlaus (Schizoneura lanigera *Hausm.*).
   Apfelblattlaus (Aphis mali *Fabr.*).
   Apfelschildlaus (Coccus mali *Schrk.*).

Gefahren durch Pflanzen ꝛc.: Wird mit Vorliebe von der weißen Mistel befallen.

Nectria ditissima *Tul.*, erzeugt krebsartige Wunden an der Rinde.

Polyporus igniarius *Fr.*, verursacht Weißfäule.

Fusicladium dendriticum *Wallr.*, erzeugt an den Blättern und Früchten Sprünge und schwarze Flecken.

Roestelia penicillata *Rostrp.*, auf den Blättern; im Generationswechsel mit Gymnosporangium juniperinum *L.*, auf Juniperus communis *L.*

Ausschlagvermögen: Gering und nicht ausdauernd; nur Stockloden.

Betriebsarten: Wie beim vorigen.

Technische Eigenschaften des Holzes: Fein, wenig glänzend. Splint rötlich-weiß; Kern dunkel-rotbraun. Schwer, ziemlich hart, schwerspaltig, ziemlich biegsam (3,46 %), schwach elastisch (1100), ziemlich fest (8,76), schwindet stark (6,1 %), von sehr geringer Dauer, aber ziemlich brennkräftig (77). Spezifisches Grüngewicht 0,95—1,26 (im Mittel 1,10); Lufttrockengewicht 0,66—0,84 (im Mittel 0,77). Das Holz des veredelten Apfelbaums hat ein geringeres Gewicht (im Mittel 0,69). Kernbaum.

Gebrauchswert: Wird ebenfalls vom Tischler, Maschinenbauer, Drechsler und Mechaniker verarbeitet, ist aber von geringerem Wert als das Birnbaumholz.

27. Prunus avium *L.*

Vogelkirsche, Süßkirsche, Wildkirsche.

Icosandria (XII.); Monogynia (1). — Amygdaleae *Juss.*; Prunus *L.*

Baum II. Größe. Nebenholzart; gemischt-gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen ei-kegelförmig, etwas zugespitzt, vielschuppig, rotbraun, kahl, glänzend. Blätter wechselständig, lang gestielt, oval, halb so breit als lang, zugespitzt, etwas runzlig, doppelt-gesägt, oberseits hellgrün und kahl, unterseits weichhaarig und noch etwas heller; an der Spitze des Blattstiels 2 dicke Drüsen. Junge Triebe grau; ältere dunkler, mit großen rostfarbigen Lenticellen. Zwitterblüten mit 5-blättriger Blumenkrone in weißen, sitzenden Dolden (April Mai). Früchte lang gestielte, kugelige, kahle, saftige, schwarzrote Steinfrüchte von bitter-süßem Geschmack, mit rundem, glattem Stein (Kern). Reife: Juli. Abfall: vom September ab. Die Keimung erfolgt zeitig im Frühjahr mit 2 verkehrt-eiförmigen, dicken und fleischigen Kotyledonen.

Mannbarkeit im 20.—25. Jahr. **Rinde** in der Jugend glatt, aschgrau, rötlich durchschimmernd, glänzend, von lang-horizontalen, rostfarbigen Lenticellen stark durchsetzt, sehr zähe, bis zu hohem Alter geschlossen bleibend und in bandartigen Lappen ringförmig sich ablösend, ähnlich wie bei der Birke; später eine flachrissige, dunkle Borke. Starke, tiefgehende und weit ausstreichende **Seitenwurzeln**.

Die Stammmutter aller Süß- und Herzkirschen.

Verbreitungsbezirk: Stammt aus Kleinasien und ist aus dem Orient über Italien zu uns gelangt. In ganz Deutschland verbreitet; in Norwegen wild noch bis zum 61.° n. Br. Steigt unter den Fruchtbäumen im Gebirge am höchsten (fast so hoch wie die Rotbuche).

Höhengrenzen: Bayrische Alpen 1100 m, Südtirol 1500 m.

Standort: Ebenen, Vorberge und Mittelgebirge. Liebt warme, trockne Lagen, ist aber in Bezug auf den Boden nicht wählerisch. Kalk- und dann Lehmboden sagen ihr am meisten zu; an Feuchtigkeit im Boden macht sie geringe Ansprüche.

Im ganzen anspruchslos.

Bodenverbesserungsvermögen: Gering.

Wuchs: In der Jugend sehr rasch, aber bald nachlassend. Schaft gerade, schlank, vollholzig, wird (im Bestandsschluß) bis 20 m hoch. Krone eiförmig, höher angesetzt als bei den Pirus-Arten, licht.

Alter: Erreicht kein hohes Alter, etwa 80—90 Jahre.

Lichtbedürfnis: Lichtbedürftig.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Nicht besonders empfindlich. Durch Spätfröste leiden mitunter die Blütenstengel, wodurch die Kirschenernte verloren geht. Hier und da Frostrisse; Winterkälte kann sie überhaupt nicht gut vertragen.

Gefahren durch Tiere: Den Früchten wird von vielen Vögeln (Heher, Drosseln, Pirol, Kernbeißer ꝛc.) nachgestellt, jedoch — abgesehen vom Kernbeißer — nur das Fruchtfleisch angenommen, während die Kerne in der Losung mit abgehen, wodurch die Verbreitung des Baumes befördert wird.

Hauptinsekten:

1. **Käfer.** Gemeiner Maikäfer (Melolontha vulgaris *Fabr.*). Roßkastanienmaikäfer (Melolontha hippocastani *Fabr.*). Zwetschensplintkäfer (Scolytus pruni *Rtzb.*).

Pflaumensplintkäfer (Scolytus rugulosus *Rtzb.*).

2. Falter. Baumweißling (Pieris crataegi *L.*).
   Großer Fuchs (Vanessa polychloros *L.*).
3. Aderflügler. Kirschenblattwespe (Cladius albipes *Klg.*).
4. Fliegen. Kirschenfliege (Trypeta cerasi *L.*).
5. Schnabelkerfe. Kirschenblattlaus (Aphis cerasi *Fabr.*).

Gefahren durch Pflanzen und Krankheiten: Erträgt Graswuchs, über welchen sie sich rasch erhebt. Verletzungen erzeugen Gummifluß.

Polyporus sulphureus *Bull.*, erzeugt Rotfäule.

Exoascus cerasi *Fckl.*, verursacht Hexenbesen.

Ausschlagvermögen: Vorzüglich; treibt Stock- und Wurzelloden. Die Dauer der Stöcke ist aber gering.

Betriebsarten: Am geeignetsten im Mittelwaldbetrieb, u. zw. sowohl als Oberholz wie als Unterholz; auch im Niederwaldbetrieb zu erziehen. Kommt aber auch eingesprengt in Laubholzhochwaldungen vor[1]). Fruchtbaum.

Umtriebszeiten: Als Oberholz 60—70 Jahre; im Niederwald 15—20 Jahre.

Anatomische Merkmale des Holzes: Zerstreutporig. Markstrahlen sehr zahlreich, weniger deutlich als beim Zwetschenbaum, aber deutlicher als bei den Pirus-Arten. Jahrringgrenze deutlich, schön rund.

Technische Eigenschaften des Holzes: Grob, glänzend. Splint rötlich-weiß; Kern gelbbraun. Mittelschwer, sehr hart, äußerst schwerspaltig, ziemlich biegsam (3,12 %), elastisch (1557), fest (10,48), schwindet mäßig (6 %), im Freien von geringer Dauer, brennkräftig (80). Spezifisches Grüngewicht 0,65—1,05; Lufttrockengewicht 0,57—0,78 (im Mittel 0,66). Kernbaum.

Gebrauchswert: Wird hauptsächlich vom Tischler, Wagner, Drechsler (kleine Teile am Spinnrad) und Instrumentenmacher verarbeitet. Zu Mobilien ist Maserwuchs besonders geschätzt.

Das ausfließende Harz findet Verwendung als Gummi arabicum. Aus den Früchten (inkl. Kernen) der veredelten Arten wird ein beliebter Branntwein (Kirschgeist, Kirschwasser) bereitet.

Zusatz.

Erwähnung soll hier noch die Sauerkirsche oder Weichsel

---

[1]) Schöne Exemplare von starken Wildkirschen in größerer Zahl sah der Verfasser u. a. im Sihlwald (bei Zürich).

(Prunus Cerasus *L.*) finden, die in unseren Gärten kultiviert wird, aber hier und da auch wild vorkommt. Blätter kleiner als bei der Süßkirsche, bis in die Spitze gesägt, steif, glänzend, auf der Unterseite gewöhnlich kahl; Blattstiele drüsenlos. Früchte kürzer und dicker gestellt, vollkommener rund, von saurem Geschmack. In Bezug auf den Standort ist sie anspruchsvoller.

28. Prunus Padus *L.*

Gemeine Traubenkirsche, Ahlkirsche, Faulkirsche, Faulbaum.[1])

Icosandria (XII.); Monogynia (1). — Amygdaleae *Juss.*; Prunus *L.*

Baum III. Größe und Hochstrauch. Nebenholzart; gemischt-gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen groß, kegelförmig, länglich-spitz, vielschuppig, glänzend, dunkelbraun, kahl; die Schuppenränder hellbraun. Blätter wechselständig, groß, elliptisch, stark zugespitzt, fast doppelt-gesägt, etwas runzlig, oben dunkelgrün und kahl, unten blaßgrün mit gelben Haarschöpfchen in den Nervenwinkeln, an 2drüsigen Blattstielen. Junge Triebe bräunlich-grau bis dunkelbraun, mit weißlichen Lenticellen. Zwitterblüten mit 5blättriger Blumenkrone in überhängenden, lang gestielten, reich verzweigten, weißen Trauben von betäubendem Geruch, zumal an feuchten Abenden (April, Mai). Früchte erbsengroße, glänzende, schwarze, kahle, bitter-süße Steinfrüchte mit runzligem Steinkern. Samen unten zugespitzt, braun, dünnhäutig. Reife: Juli. Abfall: vom August ab. Rinde lange glatt bleibend, dunkelbraun, mit großen, rostbraunen Lenticellen; im Alter eine längsrissige, dünne Borke. Bei Verletzung der Rinde macht sich ein scharfer, unangenehmer Geruch (nach Essig) bemerklich. Bewurzelung mehr seitwärts als tief streichend.

Verbreitungsbezirk: Fast ganz Europa; in Norwegen bis zum 70.° n. Br.; fehlt in Ostpreußen.

Höhengrenzen: Bayrischer Wald 700 m, Bayrische Alpen 1100 m, südliches Norwegen 1200 m, Tiroler Alpen 1500 m.

[1]) Der Name „Faulbaum" für die Traubenkirsche ist nur in einzelnen Gegenden Deutschlands (z. B. bei Leipzig) üblich. In der Botanik heißt das sog. Pulverholz (Rhamnus Frangula *L.*) „Faulbaum".

Standort: Ebenen, Täler und Flußniederungen, auch Vorberge. Kräftige, frische bis feuchte, lehmige und lehmig-sandige Bodenarten (Marsch- bzw. Aueboden); beansprucht besonders Feuchtigkeit. Ihre Anforderungen an das Klima sind gering.

Im ganzen von mittlerer Begehrlichkeit.

Bodenverbesserungsvermögen: Gering.

Wuchs: Sehr rasch, doch nicht ausdauernd. Schaft gerade und schlank, wird aber nicht hoch (ca. 12 m). Krone tief angesetzt, dicht, eiförmig. Tritt häufig auch in Strauchform auf.

Alter: Etwa 60 Jahre.

Lichtbedürfnis: Lichtbedürftig, erträgt aber mäßige Beschattung.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Sehr widerstandsfähig.

Gefahren durch Tiere: Nicht von Belang.

Hauptinsekten:

1. Käfer. Steinfruchtstecher (Anthonomus druparum *L.*).
2. Falter. Kleiner Frostspanner (Cheimatobia brumata *L.*). Mittlere Schwarzpunktmotte (Hyponomeuta padi *Zell.*).
3. Schnabelkerfe. Ahlkirschenblattlaus (Aphis padi *L.*).

Gefahren durch Pflanzen: Exoascus pruni *Fckl.* erzeugt Deformierung der Fruchtknoten, Blätter und Sprossen.

Ausschlagvermögen: Vorzüglich; treibt namentlich Wurzelloden und auch Stockspossen.

Betriebsarten: Oberholz und Unterholz im Mittelwald; Niederwaldbetrieb. Parkbaum. Im Innern der Wälder selten auftretend; aber gemein an Waldträufen, Bächen und als Heckenholz.

Umtriebszeiten: Im Niederwald 10—20 Jahre.

Anatomische Merkmale des Holzes: Wie bei der vorigen.

Technische Eigenschaften des Holzes: Ziemlich fein, glänzend. Splint breit, gelblich-weiß; Kern braungelb, im frischen Zustand von widerlichem Geruch (nach bitteren Mandeln)[1], gerbstoffhaltig. Mittelschwer, weich, leichtspaltig, biegsam (4,71 %), ziemlich elastisch (1220), fest (9,75), schwindet mäßig (5,6 %), von geringer Dauer und Brennkraft. Spezifisches Grüngewicht 1,00; Lufttrockengewicht 0,62. Kernbaum.

Gebrauchswert: Sehr beschränkt. Wird vom Tischler und Drechsler verarbeitet. Junge Gerten liefern Bindwieden, Reif-

---

[1]) Herrührend vom Amygdalin, einer namentlich in den Samenlappen befindlichen Substanz, die Blausäure enthält.

stäbe ꝛc. Durch trockne Destillation des Holzes gewinnt man Pulverkohle. Die Rinde der jungen Zweige enthält Amygdalin, hat daher offizinelle Bedeutung.

29. Robinia Pseud-acacia *L.*

Gemeine Robinie, falsche oder unechte Akazie[1]).

Varietäten: R. P. aurea *Hort.* Goldgelbe Akazie. Mit goldgelben Blättern.

R. P. crispa *Hort.* Kräuselblättrige Akazie. Mit stark gekräuselten Fiederblättern.

R. P. inermis *D. C.* Kugelakazie. Eine dornenlose Abart ohne Blütenbildung, mit kugeliger Krone. Als Schmuck für öffentliche Plätze und zur Besäumung von Alleen besonders beliebt.

Diadelphia (XVII.); Decandria (6). — Papilionaceae *L.*; Robinia *L.*

Baum II. Größe. Nebenholzart; gemischt-gesellig.

Die Akazie hat im vorigen Jahrhundert eine große Rolle in der forstlichen Literatur gespielt. Durch ihr rasches Wachstum in Verbindung mit großer Genügsamkeit geblendet, glaubte man, durch ihren Anbau dem in Deutschland vermeintlich drohenden Holzmangel begegnen zu können. Unter denen, die sich besonders bemühten, ihr allgemeinen Eingang in die deutschen Forsten zu verschaffen, muß besonders Dr. med. Friedrich Casimir Medicus[2]) (geb. 1736 in Grumbach, gest. 1808 in Mannheim), genannt werden. Dieser gab 1794 sogar eine Zeitschrift: „Unächter Akacienbaum, zur Ermunterung des allgemeinen Anbaues dieser in ihrer Art einzigen Holzart" heraus, die bis 1803 in 5 Bänden erschien. Gegen Medicus trat namentlich Dr. Georg Ludwig Hartig mit der Schrift auf: „Beweiß, daß durch die Anzucht der weißblühenden Acacie schon wirklich entstandenem Brennholzmangel nicht abgeholfen werden kann. Nebst einem Vorschlag, auf welche Art dieser große Zweck viel sicherer zu erreichen sein möchte" (1798, 2. Aufl. 1802). Erschwerend für den Anbau der Akazie im großen ist einesteils das große Lichtbedürfnis des Baumes, worunter die Bodenfrische Not leidet, anderenteils der Dornenreichtum des jungen Holzes, welcher die Fällung und Aufarbeitung des Holzes sehr erschwert.

---

[1]) Hallbauer: Edelkastanie und Akazie als Waldbäume (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1896, S. 249).
Weise: Robinie und Weymouthskiefer (Mündener Forstliche Hefte, 12. Heft, 1897, S. 1).
E.: Einige Urteile über die Akazie (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1902, S. 651). — Geäußert bei der 23. Versammlung des Elsaß-Lothringischen Forstvereins im Jahr 1902.

[2]) Heß: Lebensbilder ꝛc. (S. 230—232, hier S. 231).

Botanische Charakteristik: Knospen sehr klein, in den Achseln versteckt, kurzhaarig; zu beiden Seiten, wenigstens an den längeren Zweigen, je ein kegelförmiger, einfacher, spitzer Dorn. Blätter wechselständig, unpaarig gefiedert (5—7 Blättchenpaare); Fiederblättchen kurz gestielt, elliptisch, ganzrandig, dünn, an der Spitze fein gekerbt, oberseits dunkelgrün, unterseits bläulich, jung seidenhaarig, erwachsen kahl. Nebenblätter bald in harte, holzige Dornen sich verwandelnd. Junge Triebe kantig, rotbraun, kahl, glänzend. Zwitterblüten (Schmetterlingsblüten) in langgestielten, weißen, wohlriechenden, honigreichen, lockeren, überhängenden Trauben (Mai, Juni). Früchte 6—7 cm lange, ca. 1,5 cm breite, platte, kahle, rotbraune Hülsenfrüchte (mit 6—8 Samen), innen glatt und silberglänzend. Die Samen ca. 5 mm lang, nierenförmig, braun, fein schwarz gestrichelt. Reife: Ende Oktober, November. Abfall: vom Februar ab. Die Hülsen bleiben nach der Öffnung oft noch lange hängen. Keimdauer: in den Hülsen 2—3 Jahre. Keimfähigkeit: 40—60 %[1]. 1 hl Früchte wiegt 70—80 kg. Auf 1 kg Samen gehen 40000—50000 Körner. Die Keimung erfolgt nach 2—3 Wochen mit 2 kleinen, verkehrt-eirunden, fleischigen, blaßgrünen Samenlappen. Hierauf erscheint zunächst ein sehr lang gestieltes, einfaches, ganzrandiges, rundliches Endblättchen; dann folgt ein Joch mit einem kreisrunden Endblättchen, später zwei und mehr Joche. Die einjährige Pflanze erreicht mitunter eine Höhe von 0,70—1,00 m und darüber.

Mannbarkeit im 20.—25. Jahr; allein schon 4 bis 5 jährige Akazien tragen Samen. Die Samenjahre kehren alle 2—3 Jahre wieder. Rinde frühzeitig zu einer dicken, tiefrissigen, rauhen Borke von hell-graubrauner Farbe aufreißend. Wurzeln stark, zuerst tief gehend, später mehr seitwärts ausstreichend, an den Enden häufig mit fleischigen Knöllchen versehen.

Verbreitungsbezirk: Ursprünglich in den östlichen Vereinigten Staaten von Nordamerika, besonders zwischen dem 39. und 43.° n. Br. (Pennsylvanien, Ohio, Illinois, Canada). Seit Anfang des 17. Jahrhunderts in Mitteleuropa eingebürgert.[2])

---

[1]) Nach Untersuchungen der österreichischen forstlichen Versuchsanstalt (1891/2) betrug die Keimfähigkeit 39 % (Minimum), 59 % (Maximum), 46 % (Mittel).

[2]) Johann Robin, Aufseher des „Jardin des plantes" zu Paris zur Zeit Heinrich IV., soll den Baum 1601 zuerst in seinem Katalog auf-

Höhengrenze: Sachsen 300 m, vereinzelt bis 500 m.

Standort: Ebenen und sanfte Vorberge, jedoch nicht in der Meeresnähe. Sie gedeiht fast auf jedem Boden (nur nicht auf nassem oder moorigem), selbst an dürren Hängen mit flachgründigem, trocknem Boden (Sand), sogar auf Flugsand und auf Schutthalden, macht also fast gar keine Ansprüche auf Feuchtigkeit, beansprucht aber eine gewisse Lockerheit und Wärme des Bodens, bevorzugt daher leichte Bodenarten (lehmigen Sandboden, auch Kalkboden) und kümmert auf strengem Tonboden. Böden mit hohem Salzgehalt, zumal in der oberen Schicht, („Saliterböden" in Ungarn) sind der Akazie nicht günstig. Die Lage muß warm, sowie gegen Frost und Wind geschützt sein.

Im ganzen sehr anspruchslos.

Bodenverbesserungsvermögen: Sehr gering, wegen lockerer Baumkrone, rascher Verwesung des Laubes und frühzeitiger Lichtstellung. Der Boden verarmt daher unter reinen Beständen sehr rasch. Bemerkenswert ist aber ihr Vermögen, mittels der Wurzelknöllchen den freien Stickstoff der Luft zu assimilieren und dem Boden zuzuführen, wodurch dieser stickstoffreicher wird.

Wuchs: Außerordentlich rasch, zumal in der Jugend, aber bald nachlassend; sie erreicht selten bedeutende Dimensionen. In Ungarn wird die Akazie (im Niederwald) bei 20jährigem Umtrieb 15—20 cm in Br. stark und bis 20 m hoch. Krone locker und unregelmäßig, sperrig; häufig Zwieselwuchs. Äste meist tief angesetzt und weit ausstreichend.

Alter: Wird bis 200 Jahre alt.

In Britz bei Berlin, einem sehr alten Dorfe in der Mark Brandenburg, steht eine über 170jährige Akazie, die 1721 durch König Friedrich Wilhelm I. dem damaligen Gutsbesitzer (Minister Ilgen) aus Amerika gesendet und alsbald gepflanzt wurde. Der Baum gedieh so vortrefflich, daß er in den 1840er Jahren seine ausgebreiteten Äste kaum noch zu tragen vermochte. König Friedrich Wilhelm IV. nahm ihn wiederholt in Augenschein und ließ ihn abzeichnen.

Lichtbedürfnis: Sehr lichtbedürftig, geradezu sonnengierig, die größte Lichtfreundin unter den Laubhölzern.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Gegen Frost sehr emp-

---

geführt haben. Nach anderen Angaben soll das erste Exemplar dieser Holzart von dessen Sohn Vespasian Robin 1630 (nach Burckhardt 1638) in dem genannten Garten angepflanzt worden sein (daher der Name Robinia). — In den deutschen Waldungen hat sie sich seit etwa 1763 64 eingebürgert (s. Stahl's Allgemeines ökonomisches Forst-Magazin, VI. Band, S. 341).

findlich, zumal gegen Frühfrost; junge Triebe frieren im Herbst und Winter leicht ab. Verträgt Dürre gut. Stämme mit ausgebildetem Hauptschafte sind sturmfest; Zwieselstämme brechen aber leicht. Leidet stark durch Schnee, Duft- und Eisanhang (Wipfel- und Astbruch).

Gefahren durch Tiere: Schafe und Ziegen nehmen das Laub und die jüngsten Triebe an. Hasen und Kaninchen verbeißen, benagen und beschneiden Pflanzen und junge Stämmchen mit Vorliebe. An schwächeren Schößlingen zeigt sich mitunter auch Mäusefraß. Unter den Insekten hat sie nur wenige Feinde.

Hauptinsekten:

1. Käfer.[1]) Gemeiner Maikäfer (Melolontha vulgaris *Fabr.*).
   Roßkastanienmaikäfer (Melolontha hippocastani *Fabr.*).
   Julikäfer (Polyphylla fullo *L.*).
   Mehrere Schnellkäfer (Elater-Arten).
   Großer Buchenholzborkenkäfer (Xyloterus domesticus *L.*).
2. Falter. Goldafter (Porthesia chrysorrhoea *L.*).
   Akazienmotte (Lithocolletis acaciella *Zell.*).
3. Schnabelkerfe. Akazienrindenlaus (Lecanium robiniarum *Dougl.*)[2]).

Gefahren durch Pflanzen: Entwindet sich der Grasregion sehr rasch. Mitunter Kernfäule; auch Fasciation.

Roter Kugelpilz (Nectria cinnabarina *Fr.*), erzeugt die Rotpustelkrankheit.

Ausschlagvermögen: Sehr lebhaft; treibt Stock- und Wurzelloden, letztere vorwiegend auf flachgründigen und felsigen Böden.

Betriebsarten: Hochwaldbetrieb, aber nicht in reinen Beständen anzubauen, sondern nur einzusprengen. Gutes Füll- und Treibholz auf armen Sandböden in Kiefernbeständen, die durch Streurechen heruntergekommen sind oder durch Raupenfraß gelitten haben. Guter Feuermantel in Kiefernwaldungen. Am meisten geeignet für Niederwaldbetrieb[3]), zumal an dürren Hängen, Lückenbüßer in heruntergekommenen Eichenschälwaldungen. Vortreffliches Oberholz im Mittelwald; Kopfholzbetrieb. Beliebter

[1]) In den nordwestlichen Staaten Nordamerikas soll die Akazie (The Locust Tree) etwa im 5—6jährigen Alter vom Locust-Käfer (Clytus flexuosus) angegriffen und oft in wenigen Jahren zerstört werden.

[2]) Insektenschäden in Ungarn (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1895, S. 86).

[3]) Eberts: Der Akazien-Niederwald (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1899, S. 168 und daselbst, 1899, S. 290).

Zierbaum in Anlagen, Parks, an Straßen, auf öffentlichen Plätzen in Städten. Geeignet zur Bindung von Sandschollen (Ungarn), sowie zur Befestigung von Schutthalden, Bahndämmen und sonstigen Böschungen, weil sich ihre Wurzelfasern sehr rasch in der oberen Schicht ausbreiten. Empfiehlt sich zur Anpflanzung trockner Weiden, weil sie den Graswuchs begünstigt. Gutes Heckenholz.

Umtriebszeiten: Im Hochwald richten sich diese nach der Umtriebszeit der Hauptbestandsart, doch würde schon etwa 30 bis 40 jähriges Holz zur Herstellung von Grubenhölzern und Bahnschwellen verwendbar sein. Überhaupt sind bei hochwaldmäßiger Erziehung niedrige Umtriebe (von 40—50 Jahren) vorzuziehen. Im Niederwald gewinnt man schon bei 4—6 jährigem Umtrieb rundes Pfahlholz (Rebpfähle), spaltbares erst bei 12—15 jährigem Umtrieb. In Ungarn nimmt der Akazien-Niederwald etwa 70 000 ha ein. Abtriebsertrag bei 20 jährigem Umtrieb 250 fm pro ha.[1]).

Anatomische Merkmale des Holzes: Das Holz enthält Gefäße, Tracheiden, Holzfasern, Faserzellen und Parenchym. Ringporig. Porenkreis sehr breit und deutlich. Poren gegen die Außengrenze der Ringe oft zu peripherischen Linien vereinigt und, außer bei dem jüngsten Jahrring, durch Füllzellen verstopft, wodurch die Poren auf dem dunklen Grund als helle, gelbe Punkte erscheinen.

Technische Eigenschaften des Holzes: Sehr grob, glänzend. Splint schmal, weiß-gelb; Kern grünlich-gelb oder gelbbraun, riecht und schmeckt nach grünen Bohnenschoten. Schwer, hart, sehr schwerspaltig, biegsam (4,22 %), elastisch (1468), sehr fest (12,59), besitzt namentlich große Säulenfestigkeit, schwindet mäßig (4,2 %), in jedem Medium außerordentlich dauerhaft und brennkräftig (80). Spezifisches Grüngewicht 0,75—1,22 (im Mittel 0,87); Lufttrockengewicht 0,58—0,85 (im Mittel 0,77). Kernbaum; hat giftige Eigenschaften.

Gebrauchswert: Sehr geeignet zu Brustschwellen Eisenbahnschwellen [2]) und sonstigen Erdbauten. Vorzügliches Grubenholz,

---

Anbau der Akazie. Mitteilung aus Preußen (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1900, S. 37).

[1]) Die Bedeutung der Akazie für die ungarische Tiefebene. Aus dem Nachlasse des verstorbenen Forstdirektors Beauregard (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1887, S. 153).

Bund, Karl: Die Zucht der Akazie (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1899, S. 199).

[2]) von Pannewitz, Julius: Der Anbau des Lärchenbaums, der ächten (süßen) Kastanie und der Akazie im besonderen Interesse der Gewinnung dauerhafter Eisenbahnschwellen. Breslau, 1855.

namentlich gute Türstöcke. Vortreffliche Brunnenröhren. Ausgezeichnetes Holz für Schiffsbauer (Schiffsnägel), Maschinenbauer (Radkämme), Tischler, Wagner (Speichen, Rungen, Gerätestiele, Leitersprossen), Drechsler und Schnitzer (Ruder, Rechenzinken). Liefert sehr dauerhafte Pfosten zu Einfriedigungen, Reb- und Obstbaumpfähle.

Das Laub ist ein sehr nährstoffreiches und leicht verdauliches Futter; insbesondere geeignet für junge Lämmer.

Die Blüten sind für Imker sehr wertvoll.

30. Tilia grandifolia *Ehrh.*

Großblättrige Linde, Sommerlinde, Frühlinde.

Synonymen: T. europaea *Mill.*
T. mollis *Spach.*
T. pauciflora *Hayne.*
T. platyphyllos *Scop.*

Polyandria (XIII.); Monogynia (1). — Tiliaceae *Juss.*; Tilia *L.*

Baum I. Größe. Nebenholzart; bedingt herrschend.

Botanische Charakteristik: Knospen ziemlich groß, stumpf-eiförmig, etwas zusammengedrückt, grünlich- bis rötlich-braun, fein behaart, glänzend. Blätter wechselständig, ziemlich lang gestielt, groß, rundlich, am Grunde schief-herzförmig, zugespitzt, einfach- oder doppelt-gesägt, auf der Ober- und Unterseite, namentlich aber unten weichhaarig, mit gelblich-weißen Haarbüscheln in den Nervenwinkeln, die Unterseite hellgrüner (grasgrün) gefärbt als die Oberseite. Junge Triebe glänzend rötlich-braun, knickig, weichhaarig. Zwitterblüten 2—3 blütig, zu lang gestielten, hängenden Trugdolden vereinigt, mit großen, weichen, zungenförmigen, grüngelben Brakteen (Mitte bis Ende Juni), wohlriechend. 5 Kelch- und Blumenblätter von gelblich-weißer Farbe. Griffel säulenförmig, durchaus behaart. Lappen der 5zähnigen Narbe aufrecht. Früchte einsamige (selten zweisamige), ca. 10 mm lange und 8 mm breite, hell-lederbraune, filzig behaarte, rundliche Nüßchen mit holziger Schale, reichlich noch einmal so groß als bei der Winterlinde, deutlich 4—5rippig, bei der Keimung 4-5klappig aufspringend. Samen verkehrt-eiförmig, braun. Reife: September, Oktober. Abfall: November; jedoch bleiben die Früchte oft bis in den Winter hinein am Baume hängen.

Keimdauer: 2 Jahre. Keimfähigkeit: 40–50 %. 1 hl wiegt 23—26 kg und enthält etwa 275000—320000 Nüßchen. Auf 1 kg gehen etwa 11000—12000 Nüßchen. Die Keimung erfolgt erst im zweiten Frühjahr mit 2 fünf- oder mehrspaltigen, handförmigen, dünnen Samenlappen, die breiter als lang sind. Die Primordialblätter eiförmig, zugespitzt, ungleich-gesägt und am Grunde schief-herzförmig. Junge Pflanze im ersten Jahr sehr klein.

Mannbarkeit im 30.–35. Jahr. Die Samenjahre kehren etwa alle 2 Jahre wieder. Rinde lange glatt bleibend, grünlich-grau, mit stark entwickeltem Baste (Bastbündel in Dreiecksform); im Alter eine flachrissige, dunkelfarbige, nicht sehr starke Tafelborke; die Risse rötlich-weiß durchschimmernd. Wurzelbildung tiefgehend; starke Herzwurzeln ziehen mit fadenförmiger Zerteilung schräg in die Tiefe.

Verbreitungsbezirk: Ganz Südeuropa, von Nordspanien bis nach Südrußland; in Deutschland nur in den südlichen Gegenden heimisch.

Höhengrenzen: Bayrischer Wald 900 m, Tiroler und Bayrische Alpen 1000 m.

Standort: Niederungen, Täler, Vor- und Mittelgebirge. Sie ist zwar nicht wählerisch in der geognostischen Abstammung des Bodens, verlangt aber tiefgründigen, frischen und lockeren Boden (etwa denselben Feuchtigkeitsgrad wie die Rotbuche). Am häufigsten in den niederen Lagen der Kalkgebirge Deutschlands heimisch. In klimatischer Beziehung begehrlicher als die Winterlinde.

Im ganzen ziemlich anspruchsvoll.

Bodenverbesserungsvermögen: Vorzüglich, wegen ihrer dichten Belaubung und ansehnlichen Blattgröße.

Wuchs: In der Jugend rasch, aber in späteren Jahren langsam, im Schluß ähnlich wie die Rotbuche. Schaft hoch (25 m), gerade, vollholzig, bis zum Wipfel erkennbar. Durchmesser alter Bäume oft außerordentlich stark. Beide Lindenarten erreichen unter allen Waldbäumen die allerstärksten Dimensionen. Krone ei- bis kugelförmig, dicht belaubt, aber nicht so regelmäßig wie bei der Winterlinde. Oft Maserwuchs.

Alter: Sehr hoch, 1000—1500 Jahre.

Die stärkste Linde ist die Riesenlinde bei Staffelstein (Oberfranken). Umfang am Boden 24 m, über den Wurzelwülsten 17,10 m, also 5,44 m

Durchmesser. Alter 1100—1200 Jahre. Das Innere des Baumes ist hohl. Marschall **Berthier** ritt 1814 durch die Höhlung in den Baum, wendete sein Pferd um und ritt dann wieder heraus.

Die zweitstärkste Linde ist die jetzt fast vollständig abgestorbene Linde bei Neuenstadt am Kocher (Württemberg). Durchmesser in Br. 4,18 m; Kronendurchmesser 41 m. Alter 1100—1800 Jahre (?). Sie ruht jetzt auf über 100 steinernen Säulen. Schon 1504 sang man von ihr: „Bei Newstadt eine Linde stat, die 67 Säulen hat."

Die drittstärkste Linde ist die Heederlinde im Kreise Aschendorf an der Grenze des Bourtanger Moores, bei der Station Dörchen (Ostfriesland). Der Stamm ist in geringer Höhe über dem Boden merkwürdig verengt, indem er daselbst nur 11,16 m Umfang, mithin 3,55 m Durchmesser besitzt. Nach oben verdickt er sich aber an der Stelle, von welcher die Äste ausgehen, bis zu 18,60 m Umfang oder 5,92 m Durchmesser. An einem hier angebrachten Tisch konnten 6 Personen bequem Platz nehmen.

Die Sieben-Brüder-Linde im Kreise Wehlau, bei dem Gute Sentlerkrug, anscheinend aus sieben Ästen bestehend, besitzt 8 m Umfang in Br. Alter nahezu 700 Jahre.

Die Linde bei Göttingen mißt ebenfalls 8 m Umfang in Br.

Die Linde bei Gerolstein hat einen Umfang von 7,6 m in Br.

Die interessanteste und wohl auch stärkste (?) Linde in Hessen ist der Luther-Baum zu Pfiffligheim in der Nähe von Worms, jetzt leider nur noch ein Stumpf von 4—5 m Länge, da der Gipfel durch einen Sturm im Oktober 1870 abgebrochen wurde. Umfang 8—9 m, Durchmesser ca 3 m. Acht starke Äste bilden eine Art von Krone. Alter 600—800 Jahre[1].

Lichtbedürfnis: Schattenertragend; doch ist das Beschattungsvermögen größer als das Schattenerträgnis.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Gegen Fröste mäßig empfindlich; gegen Dürre empfindlicher. Zeigt zwar mitunter Frostrisse, leidet aber mehr an Rindenbrand. Ziemlich sturmfest; auch gegen Schneebruch und Eisanhang widerstandsfähig. Von mittlerer Empfindlichkeit gegen Hüttenrauch.

Gefahren durch Tiere: Vom Weidevieh wird dem Laub nachgestellt; vom Wild werden junge Pflanzen bzw. Stämmchen verbissen, gefegt und geschlagen; doch heilen die Verletzungen leicht aus. Die Samen werden von Eichhörnchen und Waldmäusen verzehrt.

Hauptinsekten:

1. Käfer. Gemeiner Maikäfer (Melolontha vulgaris *Fabr.*).
Roßkastanienmaikäfer (Melolontha hippocastani *Fabr.*).
Lindenprachtkäfer (Poecilonota rutilans *L.*).
Lindenborkenkäfer (Cryphalus tiliae *Pnz.*).

[1] Bemerkenswerte Bäume im Großherzogtum Hessen in Wort und Bild. Darmstadt, 1904, S. 6.

2. Falter. Weidenholzbohrer (Cossus ligniperda *L.*).
 Blausieb (Zeuzera Aesculi *L.*).
 Schwammspinner (Ocneria dispar *L.*).
 Lindenspinner (Phalera bucephala *L.*).
 Waldlindenspanner (Hibernia defoliaria *L.*).
3. Aderflügler. Zwei Lindenblattwespen (Selandria annulipes *Klg.* und Blennocampa tiliae *Kltb.*).
4. Fliegen. Zwei Lindengallmücken (Cecidomyia tiliaria *Réaum.* und Cecidomyia tiliae *Loew.*).
 Lindentriebmücke (Sciara tilicola *Loew.*).
5. Schnabelkerfe. Feuerwanze (Pyrrhocorris apterus *L.*).

Am Stamm, an den Zweigen und Blättern zeigt sich nicht selten die Spinnmilbe (Tetranychus telarius *L.*), an feinen Gespinsten erkennbar.

Gefahren durch Pflanzen und Krankheiten: Gegen Graswuchs empfindlich. Wird von der Mistel befallen. Kernfäule; Gipfeldürre.

Roter Kugelpilz (Nectria cinnabarina *Fr.*), tötet junge Pflanzen.

Ausschlagvermögen: Vorzüglich; nur Stockloden. Die Stöcke haben auch lange Dauer. Vermehrt sich leicht durch Absenker. Verträgt das Ästen gut.

Betriebsarten: Reine Hochwaldbestände dieser Holzart sind, obschon die Linde sich hierzu eignet, in Deutschland selten; doch findet sie sich in sonstigen Laubholzhochwäldern als Lückenbüßer einzeln beigemischt. Eignet sich auch als Bodenschutzholz für Kiefern- und Eichenbestände. Niederwaldbetrieb; Unterholz im Mittelwald. Auch gutes Kopf- und Schneidelholz. Sehr passend zu Alleepflanzungen, für Parkanlagen und Gärten. Häufig auf freien Plätzen in Dörfern und Städten angebaut.

Umtriebszeiten: Im Hochwald wie bei der vorherrschenden Holzart; im Niederwald 20—30 Jahre.

Anatomische Merkmale des Holzes: Das Holz besteht aus Gefäßen, Tracheiden, Holzfasern, Parenchym und Faserzellen. Zerstreutporig. Gefäße zahlreich, aber nicht zu Gruppen vereinigt, deshalb nicht leicht erkennbar. Markstrahlen noch erkennbar, aber nicht sehr scharf. Jahrringgrenze undeutlich, als eine helle Punktreihe erscheinend.

Technische Eigenschaften des Holzes: Ziemlich grob, schwach, seidenartig glänzend, gelblichweiß. Sehr leicht, aber gleichmäßig

dicht, sehr weich, leichtspaltig (rinnenförmig), wenig biegsam (2,60 %), ziemlich elastisch (1240), wenig fest (6,93), schwindet mäßig (5,6 %), von geringer Dauer und Brennkraft (68). Spezifisches Grüngewicht 0,61—0,87 (im Mittel 0,74); Lufttrockengewicht 0,32—0,59 (im Mittel 0,49). Reifholzbaum.

Gebrauchswert: Als Bauholz unbrauchbar; nur im Handwerksbetrieb zu verwenden. Vorzügliches Blindholz für Tischler und zur inneren Auskleidung von Kutschen. Wird besonders zu Schnitzarbeiten benutzt (Holzschuhe, Heiligenbilder, Christusbilder, Bilderrahmen, Kinderspielzeug, kleine Nippsachen). Gutes Drehérholz. Packkisten, kleine Fäßchen für trockne Waren (Mehl 2c.) und syrupähnliche Substanzen (Honig 2c.) und Zigarrenkistchen. Scheiben für Mechaniker (zum Polieren von Metallen mit feinem Schmirgel und Öl). Von Instrumentenmachern und Orgelbauern geschätzt. Liefert sehr weißen Holzstoff und vorzügliche Holzwolle. Aus jungem Holz fertigt man Erntewieden und Zaunreisig. Lindenheister bilden einen sehr gesuchten Handelsartikel (zu Anpflanzungen an Straßen 2c.). Die Kohle dient zum Zeichnen (Reißkohle), Holznumerieren (Griffelkohle), Feinschleifen der Metalle und findet Verwendung zur Fabrikation des Schießpulvers.

Die Rinde liefert Bast zu Seilen, Tauen, Matten, Körben, Schuhen, Emballagen 2c. und zum Binden.

Aus den Blüten, die von den Bienen eifrig aufgesucht werden, bereitet man einen offizinellen Tee. Die Blätter dienen als Viehfutter. Die Samen liefern ein mildes, süßes Öl (35 %).

31. Tilia parvifolia *Ehrh.*

Kleinblättrige Linde, Winterlinde, Steinlinde, Berglinde.

Synonymen: T. cordata *Mill.*
T. microphylla *Vent.*
T. ulmifolia *Scop.*
T. silvestris *Desf.*

Polyandria (XIII.); Monogynia (1). — Tiliaceae *Juss.;* Tilia *L.*

Baum I. Größe. Nebenholzart; bedingt herrschend.

Botanische Charakteristik: Knospen etwas kleiner als bei der vorigen, mehr grünlich-braun und kahl. Blätter wechselständig, etwas kleiner als bei der Sommerlinde, rundlich, am Grunde tiefer ausgeschnitten und ganzrandig, zugespitzt, scharf,

einfach- oder doppelt-gesägt, auf beiden Seiten glatt und kahl, oberseits dunkelgrün, unterseits bläulich-hellgrün und nur in den Nervenwinkeln rostfarben bärtig. Junge Triebe rötlich-braun, kahl. Zwitterblüten in 5—7 blütigen, gelben, hängenden Trugdolden (Ende Juni, Anfang Juli), wohlriechend. 5 Kelch- und Blumenkronenblätter. Griffel unbehaart; Lappen der 5 zähnigen Narbe zuletzt wagrecht. Früchte einsamige, undeutlich 3 bis 5 kantige, mehr rundliche, nur erbsengroße (8 mm lange und 6 mm breite) rostbraune Nüßchen, teils glatt, teils behaart, mit dünner, zerbrechlicher Schale und eingedrückter Spitze. Samen verkehrt-eiförmig, braun. Reife: September, Oktober, 1 bis 2 Wochen später als bei der vorigen. Abfall: gegen Ausgang des Winters, oft erst im Frühjahr. Keimdauer: 2 Jahre. Keimfähigkeit: 50—60 %. 1 hl wiegt 25—26 kg und faßt über 800 000 Körner. Auf 1 kg gehen ca. 24 000—26 000 Nüßchen.

Alles übrige wie bei der Sommerlinde.

Verbreitungsbezirk: Ganz Europa; besonders das östliche und nördliche bis zum 63° n. Br. Im europäischen Rußland tritt sie in ausgedehnten reinen Beständen auf. In den deutschen Wäldern ist sie häufiger als die vorige, u. zw. mehr im nordost-deutschen Tiefland als in Süddeutschland vertreten.

Höhengrenzen: Erzgebirge 500 m, Bayrischer Wald 600 m, Tirol 850 m; steigt also nicht so hoch als die Sommerlinde.

Standort: Ebenen und Hügelland; besonders im Auewald und an den feuchteren Winterhängen. Erwächst am schönsten auf frischen, tiefgründigen Böden der verschiedenartigsten Gesteine, ist aber im allgemeinen genügsamer in ihren Standortsansprüchen als die Sommerlinde. Sie beansprucht weniger Bodenfeuchtigkeit und verträgt auch ein rauheres Klima.

Bodenverbesserungsvermögen: Vorzüglich.

Wuchs: Etwas langsamer als bei der vorigen; hat starke Neigung zur Ausbreitung ihrer Krone, die eiförmig, vieläftig und dicht belaubt ist. Sie erreicht im allgemeinen weder die Stärke, noch die Höhe der Sommerlinde.

Alter: Wird auch nicht so alt als die Sommerlinde.

Die älteste Winterlinde in Deutschland soll die „neunteilige“ auf dem Kaiserstuhl (Baden) sein[1]).

[1]) Willkomm, Dr. Moritz: Waldbüchlein. 4. Aufl. von Dr. Max Neumeister. Mit 54 Abbildungen. Leipzig, 1904 (S. 209—212).

Bei dem Bergdorf Isenfluh (Berner Oberland) steht in ca. 1000 m Meereshöhe eine alte, jetzt ruinenhafte Winterlinde von 6,78 m Umfang in 1 m Höhe und 18—20 m Kronendurchmesser. Aus dem bei 5 m Höhe abgebrochenen Hauptstamm ist ein neuer, kräftiger Schaft von etwa 16 m Höhe emporgewachsen. Auch aus den zwei fast horizontal verlaufenden Seitenästen haben sich neue senkrechte Schäfte entwickelt [1]).

Lichtbedürfnis: Schattenholzart.

Gefahren, Ausschlagvermögen, Betriebsarten, Umtriebszeiten: Wie bei der Sommerlinde. Eignet sich namentlich zu Niederwald in 20—30jährigem Umtrieb.

Anatomische Merkmale des Holzes: Wie bei der Sommerlinde.

Technische Eigenschaften des Holzes: Das Holz ist etwas dichter, schwerer, biegsamer (3,46 %), ziemlich elastisch (1261), fester (7,0) und brennkräftiger als das der vorigen, schwindet aber stark (7 %). Lufttrockengewicht 0,52 (im Mittel).

Gebrauchswert: Wie bei der vorigen. Der Bast wird in Rußland in ausgedehnter Weise zu Stricken, Matten und Geweben verarbeitet.

33. Populus tremula *L.*

Aspe, Espe, Zitterpappel [2]).

Varietät: P. t. pendula *Hort.* Hänge-Aspe. Mit herabhängenden Zweigen.

Dioecia (XXII.); Octandria (7). — Salicineae *Rich.*; Populus *L.*

Baum II. Größe. Nebenholzart; gemischt-gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen mittelgroß, ei-kegelförmig, spitz, gerade oder etwas nach innen gebogen, glänzend, rotbraun, kahl, nur wenig klebrig. Blätter wechselständig, an langen, seitlich plattgedrückten Stielen [3]), fast kreisrund oder wenigstens breiter als lang, mit kurzer Spitze, am Rande ausgeschweift- oder buchtig-gezähnt, mit ungleich-großen, geraden Zähnen, oberseits

---

[1]) Jacky, Dr. Ernst: Die alte Linde von Isenfluh (Tilia parvifolia *Ehrh.*). (Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, 1903, S. 249).

[2]) Verwandt hiermit ist Populus tremuloides *Mchx.* = P. graeca *Ait.*, die griechische Aspe. Diese ist aber nicht in Griechenland, sondern in Nordamerika (Canada bis Carolina) zu Hause und eignet sich besonders für sandige Böden.

[3]) Mit dieser Beschaffenheit der Blattstiele hängt das Zittern der Blätter (daher der Name „Zitterpappel") bei dem geringsten Luftzug zusammen.

glänzend grün, unterseits matt weißgrün, anfangs seidenhaarig, zuletzt kahl. An jungen Pflanzen und Loden sind die Blätter sehr groß, kurz gestielt, am Grunde herzförmig, lang zugespitzt und beiderseits dicht filzig. Junge Triebe fast kantig, gelb oder rotbraun, glänzend, filzig behaart. Viele knotige Kurztriebe. Männliche und weibliche Blüten schlaff herabhängende, schuppige Kätzchen, getrennt auf je verschiedenen Bäumen, erscheinen vor dem Ausbruch des Laubes[1]). Schuppen der Kätzchen verhältnismäßig schmal, am oberen Drittel sägezähnig-eingeschnitten, dicht zottig-gewimpert; Narben der weiblichen Blüten fadenförmig, 2teilig, rot (Ende März, April). Die männlichen Exemplare überwiegen[2]). Früchte lang gestielte, schlanke, vielsamige, 2klappig aufspringende, 1fächerige, grüne Kapseln; die Klappen rollen sich zurück. Samen sehr klein, oval, länglich, gelblich bis braun, von einem langen, weiß-wolligen Haarschopf (Pappelwolle) umgeben. Reife: Mai, Juni. Abfall: kurz nach der Reife, sobald die Samenkapseln sich geöffnet haben. Keimdauer: nur wenige Wochen. Keimfähigkeit: gering. Die Keimung erfolgt schon binnen 8—10 Tagen. Die 2 Kotyledonen sind klein, gestielt, herzförmig, fleischig, an der Basis geradlinig und beiderseits mit etwas pfeilförmig nach außen gezogenen Zipfeln. Das Pflänzchen erreicht schon im ersten Jahr ansehnliche Dimensionen.

Mannbarkeit im 25.—30. Jahr. Samenjahre fast alljährlich wiederkehrend und gewöhnlich sehr reichlich. Rinde lange glatt und glänzend bleibend, graulich-gelbgrün, mit zunehmendem Alter von zahlreichen rundlichen, quer laufenden, dunklen Korkwülsten durchbrochen; später borkig, der Länge nach flach aufreißend. Bewurzelung flach ausstreichend, aus einigen Strängen (Armen) bestehend, mit wenigen Faserwurzeln, ähnlich wie bei der Hainbuche.

Verbreitungsbezirk: Ganz Europa, mit Ausnahme der italienischen und südfranzösischen Ebenen, bis zum 70.° n. Br. Als ihre eigentliche Heimat werden die Tiefländer der deutschen und russischen Ostseeprovinzen angesehen. Sie steigt höher als alle anderen Pappel-Arten.

Höhengrenzen: Mitteldeutsche Gebirge 800—900 m, Bayrischer Wald 1230 m, Riesengebirge 1250 m, Tirol 1300 m,

---

[1]) Auch die anderen Pappel-Arten haben männliche und weibliche, vor dem Laubausbruch erscheinende Blüten.

[2]) Dies ist auch bei den übrigen Pappel-Arten der Fall.

Bayrische Alpen 1360 m. In Norwegen geht sie so hoch wie die gemeine Kiefer. In unseren Wäldern ist sie die am meisten verbreitete Pappel-Art.

Standort: Niederungen, Flußauen und niederes Bergland; Talsohlen und sanfte, feuchte Hänge (Winterseiten). Sie wächst fast überall, nur nicht auf sehr armen, trocknen Sand- und in nassen Bruchböden. Feuchter, humoser, lehmiger Sand (Marschboden der Auen) sagt ihr am meisten zu. An Tiefgründigkeit des Bodens stellt sie keine Ansprüche. Sie verlangt auch feuchte Luft, macht aber sehr geringe Anforderungen an Luftwärme, wie schon ihre häufige Ansiedelung in Frostlöchern erkennen läßt.

Im ganzen anspruchslos und sehr akkomodationsfähig.

Bodenverbesserungsvermögen: Sehr gering.

Wuchs: Sie gehört mit zu den raschwüchsigsten Holzarten. Schaft gerade aufstrebend, walzenförmig, bis 25 m hoch, mit rundlich-eiförmiger, dünn belaubter, schon frühzeitig sich lockernder Krone.

Alter: Kann höchstens 100 Jahre alt werden. Die aus Wurzelbrut entstandenen Stämme dauern nicht so lange aus.

Lichtbedürfnis: Sehr lichtbedürftig.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Frosthart, auch fast unempfindlich gegen Hitze. Schnee und Eisanhang gefährden sie weniger als Sturm, dem zumal die aus faulen Wurzeln erwachsenen Stämme leicht unterliegen. Zeigt infolge von Hüttenrauch einzelne Blattbeschädigungen.

Gefahren durch Tiere: Wird vom Weidevieh und Wild stark verbissen, vom letzteren auch gefegt und geschält; besitzt nur geringes Ausheilungsvermögen. Beherbergt eine namhafte Zahl von Insekten, unter den Pappel-Arten wohl die meisten.

Hauptinsekten:

1. Käfer. Gemeiner Maikäfer (Melolontha vulgaris *Fabr.*).
   Roßkastanienmaikäfer (Melolontha hippocastani *Fabr.*).
   Großer Pappelbockkäfer (Saperda carcharias *L.*).
   Kleiner Pappelbockkäfer (Saperda populnea *L.*).
   Weberbock (Lamia textor *L.*).
   Großer roter Pappelblattkäfer (Lina populi *L.*).
   Kleiner roter Pappelblattkäfer (Lina tremulae *Fabr.*).
   Langhalsiger Pappelblattkäfer (Lina longicollis *Suffr.*).
2. Falter. Wespenschwärmer (Sesia apiformis *L.*).
   Pappelglasschwärmer (Sesia tabaniformis *Rott.*).

Weidenholzbohrer (Cossus ligniperda *L.*).
Ringelspinner (Gastropacha neustria *L.*).
Atlasspinner (Leucoma salicis *L.*).
Schwammspinner (Ocneria dispar *L.*).

3. Aderflügler. Gelbbindige Knopfhornblattwespe (Clavellaria amerinae *L.*).
Gemeine Hornisse (Vespa crabro *L.*).

Gefahren durch Pflanzen zc.: Durch Graswuchs wenig gefährdet. Gipfeldürre; Kern- und Wurzelfäule auf nassem Boden.

Aspenrost (Melampsora tremulae *Tul.*), erzeugt Erkrankung und Absterben der Blätter; steht im Generationswechsel mit Caeoma pinitorquum *de Bary* (auf Kiefer) und Caeoma laricis *R. Hrtg.* (auf Lärche).

Exoascus Johansonii *Sdbck.*, erzeugt Hypertrophie der Früchte.

Ausschlagvermögen: Vom Stocke gering; treibt aber sehr üppige Wurzelbrut (namentlich ältere Stöcke), wodurch sie sich hauptsächlich auf natürlichem Wege vermehrt. Auch die künstliche Fortpflanzung erfolgt, da Stecklinge weniger gut angehen, hauptsächlich durch Benutzung der Wurzelloden; jedoch findet ihr Anbau überhaupt nur selten statt.

Betriebsarten: Im Laubholzhochwald selten rein[1]), meist nur eingesprengt auftretend. Vorzügliches Oberholz im Mittelwald. Weniger gut im Niederwald zu bewirtschaften; auch schlechtes Kopfholz. Tritt fast überall in Schlägen und Kulturen durch ihre reichen Wurzelausschläge stark verdämmend auf.

Umtriebszeiten: Im Hochwald von der Umtriebszeit der Hauptbestandsart abhängig; doch erreicht sie meist schon mit 50 bis 60 Jahren ihre Hiebsreife. Im Niederwald 6—12 Jahre.

Anatomische Merkmale des Holzes: Zerstreutporig. Poren an Größe wenig abweichend, sehr zahlreich. Markstrahlen sehr zahlreich. Zellgänge nach der Mitte des Stammes häufig, nach innen strahlig. Holzringe deutlich, schön gerundet, im höheren Alter etwas wellig.

Technische Eigenschaften des Holzes: Ziemlich grob, langfaserig, ziemlich glänzend, weiß bis gelblich-weiß. Leicht, sehr

---

[1]) Man findet reine Bestände von geringer Ausdehnung namentlich in den Provinzen West- und Ostpreußen; in größeren reinen Beständen tritt sie aber in Rußland und Skandinavien auf.

weich, leicht- und schönspaltig, ziemlich biegsam (3,33 %), elastisch (1421), ziemlich fest (8,21), schwindet mäßig (4,9 %), reißt und wirft sich wenig, von geringer Tragkraft, im Trocknen ziemlich dauerhaft, aber im Freien von geringer Dauer, auch von geringer Brenngüte (62). Spezifisches Grüngewicht 0,58—0,99 (im Mittel 0,81); Lufttrockengewicht 0,43—0,57 (im Mittel 0,51). Splintbaum.

Gebrauchswert: Als Bauholz höchstens im Trocknen zu Dachsparren ꝛc. verwendbar. Wird in Rußland zum Bau kleiner Flußkähne verarbeitet. Liefert gutes Blindholz für Mobilien, schöne Reißbretter, Koffer, Packkisten und Fässer für trockne Gegenstände (Zucker); Zigarrenkistchen. Wird zu Schindeln, Spänen und groben Schnitzwaren (Backtrögen, Mulden, Schüsseln, Tellern ꝛc.) verarbeitet, auch zur Anfertigung einer Menge kleinerer Gegenstände (Kästen, Hutschachteln, Konditoreischachteln, Schirmbehälter, Zwirnrollen ꝛc.) benutzt. Findet Verwendung zum Orgelbau, zur Füllung und inneren Auskleidung von feinen Wagen (zumal Eisenbahnwaggons) und zu Bremsklötzen. Sehr beliebt zur Zündholzfabrikation. Wird auch mit Vorliebe zur Holzschleiferei und Cellulosefabrikation verwendet, weil es schönen, weißen Stoff liefert. Holzstifte. Die Kohle wird zur Fabrikation von Schießpulver gebraucht.

Die Rinde dient zum Gerben und Gelbfärben. Auch die Blätter verwendet man zum Färben.

Knospen und Rinde gefällter Stämme bieten dem Wild im Winter eine beliebte Äsung. Als Futterlaub weniger geschätzt als die anderen Pappel-Arten.

33. Populus nigra *L.*

Schwarzpappel, deutsche Pappel, gemeine Pappel, Felbe.

Dioecia (XXII.); Octandria (7). — Salicineae *Rich.* Populus *L.*

Baum I. Größe. Nebenholzart; gemischt-gesellig.

Botanische Charakteristik: K n o s p e n größer als bei der Aspe, lang-kegelförmig, zugespitzt, gerade oder mit der Spitze abstehend, rotbraun, kahl; glänzend, etwas klebrig. B l ä t t e r wechselständig, lang gestielt, ohne Stieldrüsen, 3eckig bis rautenförmig, länglich zugespitzt, breiter als lang, kerbzähnig, unten weißlich-grün, auf beiden Seiten und am Rande kahl. Blattspitze lang vorgezogen.

Junge Triebe kahl, glänzend, blaßgelb (falb).[1]). Blüten in Kätzchen; die männlichen vor dem Zerstäuben dunkelrot, die weiblichen dünner und grünlich. Kätzchenschuppen kahl, gelbgrün, in lange Wimpern zerschlitzt (März, April). Früchte etwas dicker wie bei der Aspe, von umgekehrt birnförmiger Gestalt. Samen wie bei der Aspe. Reife und Abfall: Mai, Juni. Rinde frühzeitig eine dicke, tief- und längsrissige, schwärzliche[2]) Borke bildend. Wurzeln mehr weit ausgreifend als tiefgehend.

Verbreitungsbezirk: Europa, bis zum 61. ° n. Br. Steigt nicht so hoch wie die Aspe. Nächst dieser die häufigste Pappel-Art im Walde.

Standort: Ebenen, zumal Flußniederungen und Ufer. Gedeiht auf Boden jeder Art, wenn er nur locker und feucht ist. Am liebsten ist ihr feucht-sandiger Grund; schweren, strengen Boden verträgt sie nicht gut. An Tiefgründigkeit macht sie mäßige Ansprüche. Milde Lagen und freier, lichter Stand befördern ihr Gedeihen wesentlich, was überhaupt für alle Pappel-Arten gilt.

Im ganzen anspruchslos, aber begehrlicher als die Aspe.

Bodenverbesserungsvermögen: Etwas größer als bei der Aspe.

Wuchs: Rasch, aber etwas langsamer als bei den anderen Pappel-Arten und nicht ausdauernd. Schaft gerade und walzenförmig. Krone groß, im Alter breit abgewölbt, mit vielen starken Ästen, welche etwas schief aufstreben und wenig Kurztriebe bilden. Oft Maserwuchs.

Lichtbedürfnis: Lichtbedürftig.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Unempfindlich, nur dem Duft- und Eisbruche exponiert. Überschwemmungen durch fließendes Wasser verträgt sie gut, solche durch Stauwasser weniger. Auch gegen Überschotterung (durch Sand und Geröll) im Flußwald ist sie nicht empfindlich.

Gefahren durch Tiere: Wie bei der Aspe. Sonstige Insekten:

1. Käfer. Pappelprachtkäfer (Agrilus sexguttatus *Hbst.*).
2. Schnabelkerfe. Pappelblasenblattlaus (Pemphigus bursarius *Hrtg.*).

---

[1]) Hiermit hängt die Bezeichnung „Felbe" zusammen.

[2]) Hiermit hängt der Name „Schwarzpappel" zusammen.

Gefahren durch Pflanzen: Exoascus aureus *Pers.*, erzeugt goldgelbe, blasige Auftreibungen der Blätter.

Leistet im Ausheilen von Wunden mehr als die Aspe.

Ausschlagvermögen: Kräftig; treibt Stock- und Wurzelloden. Läßt sich am besten durch Stecklinge, ev. Setzstangen fortpflanzen.

Betriebsarten: Im Hochwald-, Schneidelholz- und besonders Kopfholzbetrieb zu bewirtschaften; am besten in Mischung mit Roterle, Silberpappel, Weiden und sonstigen in Flußtälern einheimischen Holzarten. Auch gutes Oberholz im Mittelwald und zu Stockschlägen geeignet. Am anbauwürdigsten unter den Pappel-Arten. Empfiehlt sich zur Bestockung verlassener Flußbetten, trockengelegter Teiche, Bepflanzung von feuchten Weidegründen, zum Anbau an Straßen, sonstigen Wegen, Grenzen, Rändern, Ufern (zur Abwehr von Treibeis), auf Dämmen, zur Anzucht auf landwirtschaftlichen Außenfeldern 2c. Gibt gute Feuermäntel im Nadelwald.

Umtriebszeiten: Im Hochwald etwa 80 Jahre; im Kopfholzbetrieb 5—6 Jahre; im Niederwald 6—12 Jahre.

Anatomische Merkmale des Holzes: Wie bei der Aspe, aber ohne Zellgänge.

Technische Eigenschaften des Holzes: Ziemlich grob, etwas glänzend. Splint weiß bis gelblich-weiß; Kern hellbraun bis braun. Sehr leicht, sehr weich, leichtspaltig, wenig biegsam, schwach elastisch, schwindet mäßig (4,0 %), von geringer Dauer und Brennkraft (50). Spezifisches Grüngewicht 0,73—1,07 (im Mittel 0,90); Lufttrockengewicht 0,39—0,52 (im Mittel 0,45). Kernbaum.

Gebrauchswert: Als Blindholz nächst der Silberpappel (unter allen Pappel-Arten) vom Tischler am meisten geschätzt. Sehr geeignet zur inneren Auskleidung von Eisenbahnwaggons. Liefert Packfässer und Kisten zur Versendung trockner Gegenstände. Gutes Schnitzerholz (Mulden, Schüsseln, feine Holzschuhe 2c.). Faschinenwellen. Zigarrenkistchen; Zündhölzchen. Findet Verwendung zur Holzschleiferei und Cellulosefabrikation.

Die Rinde gibt Flottholz[1]. Das Laub ist ein gutes Viehfutter.

---

[1] Die Seefischer bedürfen des Flottholzes, um ihre Netze über dem Wasser halten zu können.

34. Populus alba *L.*

Weißpappel, Silberpappel.

Synonymen: P. major *Mill.*
P. nivea *Willd.*
P. alba nivea *Hort.*

Dioecia (XXII.); Octandria (7). – Salicineae *Rich.*; Populus *L.*

Baum I. Größe. Nebenholzart; gemischt-gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen kleiner als bei der Schwarzpappel, ei-kegelförmig, spitz, etwas abstehend, hellbraun, weißfilzig, nicht klebrig. Blätter wechselständig, verschieden gestaltet, in der Jugend an der Basis herzförmig, 3—5 lappig bzw. handförmig, im Alter rundlich oder rundlich-eiförmig, winklig-gezähnt, oberseits glänzend dunkelgrün, unterseits schneeweiß-filzig. Junge Triebe schneeweiß-filzig behaart. Blüten in Kätzchen; eirund oder länglich, dünner als bei der Aspe. Kätzchenschuppen lanzettförmig, gelblich-grün, an der Spitze leicht gespalten oder gekerbt, mit wenigen kurzen Wimpern. Staubbeutel purpurrot. Narben fadenförmig, 4teilig, gelblich-grün (März, Anfang April). Samen wie bei der Aspe. Reife: Mitte bis Ende Mai. Rinde lange glatt bleibend, weißgrau; später borkig und am unteren Stammende längsrissig, der Aspenrinde ähnlich. Bewurzelung anfangs in die Tiefe entwickelt; später verbreiten sich die langen und zahlreichen Wurzeln nach allen Richtungen hin, zum Teil nahe unter der Oberfläche.

Verbreitungsbezirk: Süd- und Mitteleuropa; namentlich an der Donau und deren Seitenflüssen, am Oberrhein; auch in Frankreich. Sie tritt im allgemeinen seltener auf als die Schwarzpappel.

Höhengrenze: Südliches Europa 700—800 m.

Standort: Niederungen, insbesondere Flußtäler (Rhein, Donau rc.). Sie liebt kräftigen, tiefgründigen, feuchten, lockeren Boden (lehmigen Sand) und mildes Klima. Angeschwemmtes Land in der Nähe der Wasserläufe sagt ihr am meisten zu. Im Auewald zeigt sie eine besonders kräftige Entwicklung.

Im ganzen etwas begehrlicher als die vorige.

Bodenverbesserungsvermögen: Wie bei der vorigen.

Wuchs: Außerordentlich rasch. Schaft lang, gerade, stark walzenförmig, doch gern drehwüchsig; mit breiter, rundlicher,

lockerer Krone. Im freien Stand erwächst sie zu einem kolossalen Stamm. Oft erreicht sie schon mit 40 Jahren einen Durchmesser von 50—60 cm und eine Höhe von 25—30 m.

Im bosnischen Bezirke Travnik, u. zw. im Orte Turbet, wurde 1886 eine 300jährige Silberpappel von 2,70 m Durchmesser in Br. gefällt, die ganz gesund war und (mit den Ästen) 65,23 fm Holz lieferte[1]).

Im Frühjahr 1821 wurden im Gemeindewald von Wörth (bayrische Pfalz) zwei mächtige Silberpappeln, auf Auewaldboden in nächster Nähe des Rheinstroms erwachsen, gefällt. Der erste Stamm hatte 3,79 m Durchmesser am Stockende, 46 m Länge und lieferte — trotz einer großen Höhlung im Innern, in der 15—20 Personen stehen konnten — 100 rm Holz. Der zweite Stamm hatte 4,67 m Durchmesser am Stockende, fast 52 m Länge und lieferte 140 rm Holz[2]).

In St. Julien bei Troyes (Belgien) fand Forstinspektor Crahay ein Exemplar von 2,30 m Durchmesser in Br. und 34 m Höhe. Stämme von 50 cm Stärke werden in Brabant durchgehends zu 30—35 Fr. pro fm verkauft; solche von 90—100 cm Stärke finden Abnehmer, die 40—50 Fr. zahlen[3]).

Alter: Wird 400—500 Jahre alt.

Lichtbedürfnis: Lichtbedürftig; doch scheint sie etwas mehr Schatten vertragen zu können als die anderen Pappel-Arten.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Erträgt hohe Kältegrade; hier und da Frostrisse. Stark dem Wind ausgesetzte Lagen behagen ihr nicht. Wird vom Eisanhang leicht beschädigt. Verträgt Überschwemmungen.

Gefahren durch Tiere und Pflanzen: Wie bei den beiden vorigen Arten; doch hat sie im allgemeinen wenig von Insekten und Pilzen zu leiden.

Ausschlagvermögen: Kräftig; treibt zahlreiche Stockloden und namentlich viele Wurzelausschläge (noch in 12—18 m Entfernung vom Mutterstamm); läßt sich hierdurch besser vermehren als durch Stecklinge und Setzstangen.

Betriebsarten: Oberholz im Mittelwald und Niederwaldbetrieb in milden Stromniederungen, die der Überschwemmung ausgesetzt sind (Donauauen). Auch zum Schneidelholzbetrieb geeignet, weniger zum Kopfholzbetrieb. Paßt zum Anbau an fließenden Gewässern, aber nicht an Waldrändern und in Wind-

---

[1]) Riesenbäume (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1886, S. 209).

[2]) Osterheld: Starke Bäume (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1888, S. 372).

[3]) Ein zu wenig gewürdigter Waldbaum (Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, 1901, S. 305).

lagen. Ein wegen seines malerischen Baumschlags wirkungsvoller Parkbaum.

Umtriebszeiten: Im Niederwald 6—12 Jahre; als Schneidelholz 3—6 Jahre.

Anatomische Merkmale des Holzes: Wie bei der Aspe; Zellgänge selten.

Technische Eigenschaften des Holzes: Ziemlich grob, langfaserig, ziemlich glänzend. Splint weiß; Kern anfangs gelb, später gelbbraun bis braun, zuweilen mit rötlichen Stellen, im grünen Zustand nach alten Kraut- oder Weinfässern riechend. Sehr leicht, sehr weich, äußerst leicht- und glattspaltig, wenig biegsam (2,51 %), ziemlich elastisch (1311), wenig fest (7,72), schwindet mäßig (4,4 %), von geringer Dauer und Brennkraft. Spezifisches Grüngewicht 0,80 bis 1,10 (im Mittel 0,95); Lufttrockengewicht 0,40—0,57 (im Mittel 0,45). Kernbaum.

Gebrauchswert: Wie bei der vorigen. Der Tischler verarbeitet unter den Pappeln diese Art am liebsten, da sie sich wegen ihrer gleichförmigen Textur wenig wirft, glatt bearbeiten und gut leimen läßt. Liefert vorzügliche Reißbretter.

35. Populus canescens *Sm.*

Graupappel, graue Pappel[1]).

Synonymen: P. alba-tremula *Wim.*
P. hybrida *Bieb.*

Dioecia (XXII.); Octandria (7). — Salicineae *Rich.;* Populus *L.*

Baum I. Größe. Nebenholzart; gemischt-gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen so groß wie bei der vorigen, ei-kegelförmig, spitz, etwas angedrückt, dünn-graufilzig, darunter grünlich-braun. Blätter wechselständig, rundlich-eiförmig, winklig-gezähnt, denjenigen der Aspe sehr ähnlich, oberseits dunkelgrün, unterseits graufilzig, im Alter fast kahl. Junge Triebe graufilzig. Weibliche Blüten mit gelblichen, 8teiligen Narben. Kätzchenschuppen tiefer und regelmäßiger eingeschnitten als bei der Silberpappel.

Alles übrige wie bei der Silberpappel. Sie scheint häufiger als diese vorzukommen.

---

[1]) Der Silberpappel sehr nahe verwandt, ein Bastard von P. alba *L.* mit P. tremula *L.*

36. Populus canadensis *Mnch.*

Gemeine kanadische Pappel[1]).

Synonymen: P. latifolia *Mnch.*
P. monilifera *Ait.*, Rosenkranzpappel; jedoch wird diese Pappel-Art von manchen Botanikern als besondere Spezies aufgefaßt (?).

Varietät: P. serotina *Th. Hrtg.* Späte kanadische Pappel.

Dioecia (XXII.); Octandria (7). — Salicineae *Rich.*; Populus *L.*

Baum I. Größe. II. Anbauklasse.

Botanische Charakteristik: Knospen größer als bei der Aspe und Schwarzpappel, kegelförmig, zugespitzt, an der Spitze häufig stark nach außen gebogen, gelbbraun, klebrig, kahl. Blätter wechselständig, an langen, breitgedrückten Stielen, größer als bei der Schwarzpappel, fast 3eckig, mehr lang als breit, bei ca. 1/4 der Länge am breitesten, am Blattstiel abgestutzt oder herzförmig eingeschnitten, kerbzähnig, auf beiden Seiten glatt, schön dunkelgrün, am Rande weichhaarig. Von der Basis des Blattstiels laufen je 3 Korkrippen am Zweige herunter. Junge Triebe rund- oder 5kantig, bei den männlichen Individuen rötlich und bei den weiblichen gelblich. Männliche Blüten wie bei der Schwarzpappel, mit welcher diese Art überhaupt große Ähnlichkeit besitzt. Fruchtknoten der weiblichen Blüten kugelig, von der Größe eines Pfefferkorns, 3—4nähtig, mit 3—4teiligen, lappig erweiterten Narben (März, April). Früchte und Samen wie bei der Schwarzpappel. Rinde frühzeitig eine rauhe, tiefrissige, unregelmäßig längskantige, graue Borke bildend.

Verbreitungsbezirk: Im nordöstlichen Nordamerika (Kanada und Virginien) heimisch und sehr verbreitet. Seit 1772 in Europa eingeführt. Die erst Mitte Mai ergrünende späte Varietät ist namentlich in der Umgebung von Braunschweig häufig.

---

[1]) Walther: Die kanadische Pappel in der Rhein-Main-Ebene (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1895, S. 67).

—„: Wuchs und Ertrag der kanadischen Pappel in der Rhein-Main-Ebene (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1895, S. 343).

Hausrath, Dr.: Wuchsleistung der kanadischen Pappel (Populus monilifera *Ait.*) (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1896, S. 169).

Zircher: Wuchsleistung der kanadischen Pappel (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1896, S. 593). — Ergänzt und berichtigt einige Angaben in dem vorstehenden Artikel, insbesondere den Preis betreffend.

Die kanadische Pappel (Neue Forstliche Blätter, Nr. 51 vom 20. Dezember 1902, S. 404).

Standort: Liebt tiefgründigen, nachhaltig frischen bis feuchten, lockeren Sandboden (Auewaldungen), nimmt aber auch mit geringem Sandboden vorlieb, wenn er durch Grundwasser von unten befeuchtet wird; stagnierende Nässe ist ihr jedoch zuwider. An mineralische Bodenkraft stellt sie mäßige Ansprüche. Unser Klima verträgt sie vortrefflich.

Im ganzen anspruchslos.

Bodenverbesserungsvermögen: Gering; jedoch etwas größer als bei der Aspe.

Wuchs: Außerordentlich rasch, noch rascher als bei der Schwarzpappel (gilt insbesondere für die männlichen Exemplare). Sehr entwickelter, gerader und selbst im Freistand hoch hinauf astreiner Schaft bis 30 m Höhe und von bedeutender Stärke. Äste mehr aufgerichtet, etwa in einem Winkel von 45° abstehend und mit zahlreichen Kurztrieben (Unterschied von der Schwarzpappel), sodaß eine dichte, etwas längliche Krone entsteht.

Als Beispiele für die große Volumenproduktion dieser Pappel-Art sollen folgende namhaft gemacht werden:

In Hinterpommern (Regierungsbezirk Köslin) wurden im Winter 1897/98 19 kanadische Pappeln (Alleebäume) im Alter von 52 Jahren gefällt, welche zusammen 139,79 fm Derbholz und 35 rm Reiser lieferten, also durchschnittlich 7,36 fm Derbholz und 1,84 rm Reiser pro Stamm. Die beiden stärksten Exemplare hatten 1,40 m Stockdurchmesser, in 2 m Höhe noch 1,10 m und 27 m Länge. Nutzholzanfall 7,75 bzw. 6,00 fm [1]).

Eine in Westdorf (bei Aschersleben) gefällte kanadische Pappel lieferte einen Stammabschnitt, der bei 16 m Länge einen Mittendurchmesser von 1,65 m hatte. Massengehalt 34,30 fm [2]).

Im Durlacher Mittelwald (bei Karlsruhe) stehen auf 1 ha 705 Stück 14jährige Kanadische Pappeln mit 285 fm Masse; mithin 20 fm jährlicher Durchschnittszuwachs. Stämme von 31jährigem Alter daselbst besitzen bis 2,93 fm Masse. 40–50 jährige Stämme erreichen Durchmesser von 50 bis 80 cm und Höhen von 27–30 m [3]).

In der Knoblochsaue und den anstoßenden Wiesen (Hessen) beträgt die Stammstärke 34jähriger kanadischer Pappeln 60–80 cm in Br. — 55 zur Fällung gelangte Stämme hatten eine Kreisfläche von 16,154 qm; ihre Aufarbeitung ergab 106,89 fm Nutzholz und 86,74 fm Brennholz (exkl. Stockholz), mithin im ganzen 193,63 fm oder 3,52 fm durchschnittlich pro Stamm. Auf dem Wege der Submission verkauft, brachten sie den stattlichen Erlös

---

[1]) Kißling: Anbau der kanadischen Pappel (Populus monilifera) (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung 1898, S. 251).

[2]) Aschersleben, 5. Januar (Allgemeiner Holzverkaufs-Anzeiger, Nr. 4 vom 22. Januar 1895).

[3]) Die Ausstellung von Waldpflanzen im Schloßgarten zu Durlach von Forstmeister Zircher.

von 2439,09 M. (abzüglich 279,42 M. Hauerlohn) oder für 1 fm 12,60 M. und im Durchschnitt für einen Stamm 44,36 M. Reinerlös.

Alter: In Deutschland gibt es z. B. 100—120jährige Stämme.

Lichtbedürfnis: Sehr lichtbedürftig.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Gegen Frost und Hitze unempfindlich. Verträgt Überschwemmungen gut.

Gefahren durch Tiere und Pflanzen: Wie bei der Aspe und der Schwarzpappel. Der gefährlichste Feind unter den Insekten ist der Weidenholzbohrer (Cossus ligniperda *L.*). Wird auch von der Mistel befallen. Sie heilt Beschädigungen leicht aus.

Ausschlagvermögen: Kräftig und nachhaltig; treibt aber nur Stockloden.

Betriebsarten: Im Hochwald an geeigneten Standorten (Flußwaldungen) teils rein anzubauen, teils als Schutz- und Treibholz in Laubholzhegen. Gutes Oberholz im Mittelwald. Eignet sich zur Bewirtschaftung im Kopfholz- und Schneidelholzbetrieb, auch zum Einwachsen in den Niederwald (Eichenschälwald) bei Überführung desselben in Mittel- oder Hochwald. Straßen- und Parkbaum. Der Anbau verlohnt sich ferner auf entlegenen Feldern, wo die Düngung nicht rentabel ist, an Wiesenrändern, Bachufern, Rainen, in verlassenen Sandgruben 2c. Bei Anpflanzung ist weiter Abstand geboten, da sie im engen Schluß nicht gut aushält[1]). Verträgt die Astung gut.

Umtriebszeiten: Im Hochwald und Mittelwald 30—40 Jahre; im Niederwald 6—12 Jahre.

Anatomische Merkmale des Holzes: Wie bei der Schwarzpappel.

Technische Eigenschaften des Holzes: Ziemlich grob, langfaserig, ziemlich glänzend. Splint weiß; Kern hellbräunlich. Sehr leicht, sehr weich, äußerst leichtspaltig, ziemlich biegsam (3,30 %), schwach elastisch (1030), sehr wenig fest (5,98), schwindet mäßig (4,9 %), wirft sich nicht, von geringer Dauer und Brennkraft (50). Spezifisches Grüngewicht 0,81—0,93 (im Mittel 0,87); Lufttrockengewicht 0,39—0,48 (im Mittel 0,44). Kernbaum.

Gebrauchswert: Gutes Tischlerholz (Dielungen, Tischplatten, Blindholz für Möbel). Zu Schnitzwaren aller Art verwendbar. Gutes Kistenholz. Zündhölzchen. Liefert Holzstoff und Cellulose.

---

[1]) Kern, E.: Eine Aufforstung der Kanadischen Pappel im Forstverband (Neue Forstliche Blätter, Nr. 29 vom 30. Juli 1904, S. 225). — Diese Pflanzung ist in 4,80 m Abstand im Quadratverband zwischen Weiden ausgeführt worden.

37. Populus pyramidalis *Roz.*

Pyramidenpappel, italienische Pappel, gemeine Pappel, Spitzpappel.[1])

Synonymen: P. dilatata *Ait.*
P. fastigiata *Desf.*
P. italica *Ludw.*
P. pyramidata *Mnch.*

Dioecia (XXII.); Octandria (7). — Salicineae *Rich.*; Populus *L.*

Baum I. Größe. Nebenholzart; gemischt-gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen denen der Schwarzpappel ähnlich, aber kleiner, heller braun und ohne klebrigen Überzug. Blätter wechselständig, an langen, breiten Stielen, 3—4 eckig bzw. rautenförmig, zugespitzt, viel breiter als lang, etwa in der Mitte am breitesten, an der Basis mehr herzförmig als bei der Schwarzpappel, kerbzähnig, auf beiden Seiten kahl. Bei den weiblichen Bäumen sind die Blätter merklich größer als bei den männlichen, auch dunkler grün. Junge Triebe gelb, glänzend, kahl. Blüten denen der Aspe ähnlich; jedoch sind die Kätzchenschuppen kahl (März, April). Die weiblichen Exemplare dieser Art sind so selten, daß erst auf etwa 300 männliche Pyramidenpappeln eine weibliche kommt[2]). Samen wie bei der Aspe. Reife und Abfall: Mai, Juni. Die Keimung frischen Samens erfolgt schon nach 3—5 Tagen. Die Keimlinge erreichen bis zum Herbst etwa 25—30 cm Höhe. Rinde frühzeitig eine dicke, tiefgefurchte, längsrissige Borke von graubrauner oder gelblich-grauer Farbe bildend. Wurzeln bei Fortpflanzung durch Stecklinge mehr flach und weit streichend (2—4 schräg eindringende Wurzeln); bei der Fortpflanzung durch Samen entwickelt sich hingegen eine Pfahlwurzel.

Verbreitungsbezirk: Ursprünglich Persien; wurde von da über Italien (Lombardei) etwa in den 1740er Jahren nach

---

[1]) Diese Pappel-Art wird von vielen Autoren für eine Pyramiden-Varietät der Schwarzpappel (P. nigra *L.*) gehalten. Sie kommt zwar im Walde nur vereinzelt vor, ist aber sonst in Deutschland als Straßen-, Park- und Gehöftbaum so häufig, daß wir ihre Aufnahme in diesem Leitfaden für nötig erachtet haben.

[2]) Weibliche Stämme befinden sich in Deutschland nur an 5 Orten, u. zw. bei Frankfurt a. d. Oder, Berlin, Braunschweig, Karlsruhe und Schwetzingen. Im nordwestlichen Böhmen (Revier Neudorf des Forstbezirks Domansic) stehen 4 Exemplare.

Deutschland gebracht und findet sich daselbst allenthalben. Im Norden des Punjab zwischen 650 und 1600 m Meereshöhe wild wachsend.

Standort: Ebenen. Sie ist ziemlich bodenvag, verträgt aber weniger Bodenfeuchtigkeit als Schwarz- und Silberpappel; feuchte oder gar nasse Standorte sagen ihr daher nicht zu. Sie bevorzugt frischen, tiefgründigen Boden von mittlerer Konsistenz und beansprucht ein mildes Klima.

Im ganzen anspruchslos.

Bodenverbesserungsvermögen: Sehr gering.

Wuchs: Rasch. Schaft gerade, schlank, bis zum äußersten Wipfel erkennbar, aber abholzig, stets etwas nach links gedreht und spannrückig, wodurch seine Qualität als Nutzholz wesentlich beeinträchtigt wird. Äste mit zahlreichen Kurztrieben versehen, aufrecht stehend, fast angedrückt, den Schaft nach allen Seiten hin gleichmäßig umgebend, sodaß eine schön regelmäßige, schlanke, walzenförmige Krone entsteht.

Lichtbedürfnis: Lichtbedürftig.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Wird mitunter durch Frühfröste und strenge Winter[1]) mitgenommen. Leidet durch Sturm, noch mehr durch Duft- und Eisanhang. Ein guter Blitzableiter; zumal hohe, freistehende Stämme mit trocknen Spitzen.

Gefahren durch Tiere: Wie bei den vorgenannten Pappeln.

Gefahren durch Pflanzen: Exoascus aureus *Pers.*, veranlaßt blasige, goldgelb gefärbte Auftreibungen an den Blättern.

Didymosphaeria populina *Vuill.*[2]), bewirkt Dürrwerden und schließlich Absterben der Zweige. Rostrup bezeichnet den Parasiten Dothiora sphaeroides *Fr.* als Ursache (?).

Ausschlagvermögen: Etwas geringer als bei der Schwarzpappel; treibt gern Wurzelbrut.

Betriebsarten: Vortrefflicher Schneidelholzbaum; auch als Oberholz im Mittelwald geeignet, paßt aber nicht zum Stockschlagbetrieb. War früher ein beliebter Alleebaum, kommt aber als solcher immer mehr in Wegfall, weil sie bei ihren starken Wurzelanläufen den Kulturgewächsen der anstoßenden Äcker mehr-

---

[1]) In dem überaus strengen Winter 1879/80 haben die Pyramidenpappeln in ganz Deutschland außerordentlich gelitten.

[2]) Das Absterben der Pyramidenpappeln (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1892, S. 266).

fach Schaden bringt (durch Bodenverwurzelung und Entzug mineralischer Nährstoffe). Ein passender Grenzbaum zur Bezeichnung der Eigentumsgrenzen; macht sich auch, einzeln oder in Gruppen angebaut, gut in Tälern und weiten, sonst baumleeren Ebenen (schon der Orientierung wegen, namentlich bei Schneetreiben).

Umtriebszeiten: Als Schneidelholz 3—6 Jahre.

Anatomische Merkmale des Holzes: Wie bei der Schwarzpappel.

Technische Eigenschaften des Holzes: Ziemlich grob, langfaserig, ziemlich glänzend. Splint gelblich-weiß; Kern hellbräunlich bis braun, in frischem Zustand nach gegerbtem Leder riechend. Sehr leicht, sehr weich, leichtspaltig, wenig biegsam, schwach elastisch, schwindet gering (4 %), von geringer Tragkraft, auch von geringer Dauer und sehr geringer Brenngüte (40). Spezifisches Grüngewicht 0,71—0,84 (im Mittel 0,78); Lufttrockengewicht 0,40—0,44 (im Mittel 0,42). Kernbaum.

Gebrauchswert: Wie bei der Schwarzpappel, jedoch ist das Holz beim Tischler weniger beliebt, da es zu langfaserig und rauh ist. Beim Hobeln reißen die Fasern lang und tief ein.

38. Salix Caprea *L.*

Sahlweide, Sohlweide, gemeine Sahle, Sohle, Palmweide, Werftweide[1]).

Synonymen: S. hybrida *Vill.*
S. tomentosa *Srg.*

Dioecia (XXII.); Diandria (2). — Salicineae *Rich.*; Salix *L.*

Baum III. Größe oder Hochstrauch. Nebenholzart; gemischt-gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen (Laubknospen) ziemlich

---

[1]) Wimmer, Dr. phil. Friedericus: Salices europaeae. Vratislaviae sumptibus Hirt. 1866.

Slaviček, Fr. Jos.: Tabellen zum ersten Studium der Weiden Böhmens, Mährens und Schlesiens (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1892, S. 313).

In Deutschland gibt es — abgesehen von den Varietäten — etwa 40—50 Weiden-Arten, von denen 12 in Norddeutschland vorkommen. Die vielen Bastarde, die gerade bei dieser Gruppe durch gegenseitige Befruchtung entstehen, erschweren das Studium bedeutend. Wir haben nur die wichtigsten und am meisten verbreiteten Wald- und Kulturweiden in diesem Leitfaden aufgenommen.

groß, ei-kegelförmig, spitz, zusammengedrückt, mit abstehender Spitze, 2 schneidig, glänzend, gelblich-braun, anfangs flaumig, später kahl; an jungen Loden besonders groß. Blütenknospen dick, dunkelbraun. Blätter wechselständig, kurz gestielt, sehr groß, eiförmig oder elliptisch, in der Mitte am breitesten, flach, zugespitzt, mit zurückgekrümmter Spitze, schwach wellig-gekerbt, oft fast ganzrandig, oberseits dunkelgrün und fast kahl, unterseits bläulichgrün und weiß-filzig (namentlich die Nerven). Nebenblätter klein, halb-nierenförmig, bald abfallend. Junge Triebe rund, in der Jugend fein-filzig, später kahl, olivengrün bis dunkelbraun. Männliche und weibliche Blüten („Palmkätzchen") schuppige Kätzchen, getrennt auf verschiedenen Bäumen[1]) (März, April, vor dem Laubausbruch erscheinend). Männliche Kätzchen eiförmig, glänzend silberweiß behaart; jede Blüte mit 2 getrennten, nicht behaarten Staubfäden und 2 fächerigen, blaßgelben Staubkölbchen. Weibliche Kätzchen sitzend, kurz walzenförmig, grünlich. Schuppen an der Spitze schwärzlich. Griffel sehr kurz, Stielchen der Fruchtknoten 4—6 mal so lang als die Honigdrüse. Samenkapseln lanzettförmig, graufilzig, lang gestielt, in 2 Klappen aufspringend, die sich rückwärts zusammenrollen. Samen sehr klein, dunkelbraun, von einem langen, weißen Haarschopf umgeben. Reife und Abfall: Ende Mai, Juni. Keimdauer: bei allen Weiden-Arten äußerst kurz (8—10 Tage), zumal wenn die Samen an trocknen Orten aufbewahrt werden. Die Keimung erfolgt bei frischem Samen nach 2—3 Wochen mit 2 kleinen, eiförmig-rundlichen, nach dem Stielchen hin spitz zulaufenden Kotyledonen. Die Samenjahre kehren fast alljährlich wieder[2]). Rinde anfangs glatt oder fein-längsrissig, grünlichgrau, glanzlos; später aschrau, der Länge nach netzartig aufreißend und eine tiefrissige Borke bildend. Wurzeln anfangs ziemlich tief eindringend, später mehr flach und weit ausstreichend.

Verbreitungsbezirk: Ganz Europa; überall eine gemeine Waldweide. Steigt höher als die nachstehenden Weiden-Arten.

Höhengrenzen: Erzgebirge 670 m, vereinzelt bis 1000 m, Riesengebirge 1150 m, Österreichische Alpen 1320 m, Bayrischer Wald 1350 m, Karpathen 1400 m, Bayrische Alpen 1700 m.

Standort: Niederungen und Hügelland, versteigt sich aber

[1]) Dies gilt für alle Weiden-Arten.

[2]) Diese Bemerkung gilt für alle baumartigen Weiden. Hierzu gehören — außer **S. Caprea** — auch **S. cinerea**, **S. alba** und **S. fragilis**.

in Gesellschaft der Buche auch ins Gebirge. Sie bevorzugt kräftige, frische Waldböden, nimmt jedoch auch mit trocknen Böden vorlieb, wie ihr Vorkommen auf verödeten Kalkböden und Schutthalden beweist. Siedelt sich oft auf nacktem Fels an, woraus hervorgeht, daß sie einer vorausgegangenen Verwitterung und Bodenkrume kaum bedarf. Nordhänge werden bevorzugt, Südhänge hingegen in der Regel gemieden. In klimatischer Hinsicht macht sie geringe Ansprüche.

Im ganzen sehr genügsam.

Bodenverbesserungsvermögen: Nicht belangreich, aber doch größer als bei den übrigen Weiden-Arten, wegen breiterer Blätter.

Wuchs: Sehr rasch. Halbbaumweide von sperrigem Wuchs, mit lockerer, besenförmiger Krone und einer ziemlich starken Belaubung.

Alter: Erreicht kein hohes Alter.

Lichtbedürfnis: Lichtbedürftig.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Unempfindlich, nur durch Überschwemmungen (im Sommer) leidend.

Gefahren durch Tiere: Wird vom Wild gern verbissen, auch von Mäusen (Wühlmaus) benagt und vom männlichen Rehwild gefegt.

Die auf ihr vorkommenden schädlichen Insekten finden sich später bei der Weißweide (S. 175) aufgezählt.

Gefahren durch Pflanzen rc.: Leidet durch Graswuchs wenig. Von Pilzen ist hauptsächlich der Sahlweidenrost (Melampsora salicis Capreae *Pers.*) zu nennen, welcher die Blätter befällt und deren vorzeitigen Abfall verursacht. Auch andere Melampsora-Arten schaden ähnlich. Häufig Kernfäule.

Ausschlagvermögen: Kräftig.

Betriebsarten: Niederwaldbetrieb; liefert aber nur Brenn- und Faschinenholz, sowie Wieden. Im Laubholzhochwald (Rotbuche) tritt sie oft verdämmend auf, verfällt daher dem Reinigungshieb. Sie eignet sich aber zur Vorkultur im Hochgebirge, weil sie durch das Korrosionsvermögen ihrer Wurzeln zur Beförderung der Krumebildung und zugleich zur Bodenbindung beiträgt.[1]) Im Kopfholz- und Schneidelholzwald ohne Bedeutung.

---

[1]) von Fischbach, Dr. Carl: Die Salweide als Holzart zur Vorkultur (Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, 1896, S. 281).

Umtriebszeiten: Im Niederwald 10—15 Jahre.

Anatomische Merkmale des Holzes: Das Holz besteht aus Gefäßen, Tracheiden, Libriformfasern, Parenchym und Faserzellen. Gefäße gleichmäßig verteilt; nur hier und da bleiben wurmförmig verlaufende Stellen frei. Sparsame Zellgänge.

Technische Eigenschaften des Holzes: Ziemlich grob, ziemlich glänzend. Splint gelblich- bis rötlich-weiß; Reifholz hellrot; Kern ebenfalls hellrot oder braungelb, gewässert, d. h. unregelmäßig verlaufende dunkle Linien und Zonen zeigend. Leicht, weich, leichtspaltig, sehr biegsam, elastisch, wenig fest, schwindet mäßig (5 %), ziemlich dauerhaft, unter den Weiden das beste Brennholz (bis 75). Spezifisches Grüngewicht 0,73—0,97 (im Mittel 0,85); Lufttrockengewicht 0,43—0,63 (im Mittel 0,56). Reifholzkernbaum.

Gebrauchswert: Gutes Faschinen- und Zaunholz; liefert auch Reifstangen. In Süddeutschland verwendet man das Holz zu Weinbergspfählen. Eignet sich zu allerlei Spaltwaren, zumal Siebböden; auch zu groben Flechtarbeiten (Tragkörbe). Die Kohle findet zur Schießpulver-Fabrikation und als Numerierkohle Verwendung.

Die Rinde dient als Farbstoff, Bindmaterial, zur Herstellung geflochtener Schuhe der Bauern (Rußland). Man verwendet sie auch zum Gerben von feinem Leder. Das getrocknete Laub ist ein gutes Winterfutter für Schafe und Ziegen. Die Samenwolle ist ein Surrogat für Watte; sie wird verwebt und zum Ausstopfen von Kissen benutzt (Rußland).

39. Salix cinerea *L.*

Grauweide, Wasserweide, Werftweide, großer Werft.

Synonymen: S. acuminata *Mill.*
S. aquatica *Sm.*
S. lanata. *Vill.*

Dioecia (XXII.); Diandria (2). — Salicineae *Rich.*; Salix *L.*

Baum III. Größe, häufiger Hochstrauch. Nebenholzart; gemischtgesellig; mit S. Caprea *L.* nahe verwandt.

Botanische Charakteristik: Knospen länger als bei der Sahlweide, ei-kegelförmig, zusammengedrückt, 2schneidig, mattbraun, graufilzig. Blätter wechselständig, schmäler als bei der

Sahlweide, verkehrt-eiförmig oder lanzettlich, kurz zugespitzt, runzlig, wellenförmig-gesägt, oberseits bleibend kurzhaarig und mattgrün, unterseits graugrün, sammetfilzig mit umgebogenem Rand. Nebenblätter groß, nierenförmig, bleibend. Junge Triebe dick, gelblich-grau, dicht sammetfilzig. Männliche Kätzchen länglich-walzig; jede Blüte mit 2 am Grunde behaarten Staubfäden und fast kugelrunden, blaßgelben Staubkölbchen. Weibliche Kätzchen sitzend, (März, April, vor dem Laubausbruch). Schuppen an der Spitze schwärzlich. Griffel sehr kurz. Stielchen der Fruchtknoten 4mal so lang als die Honigdrüse. Samenkapseln aus eiförmigem Grunde, lang lanzettlich, filzig, gestielt. Samen sehr klein, mit Haarschopf. Reife, Abfall und Keimung: wie bei der vorigen. Rinde aschgrau, bisweilen mehr grünlich, ähnlich der Sahlweidenrinde. Bewurzelung flach.

Verbreitungsbezirk: Fast ganz Europa und ein großer Teil Asiens; überall gemein.

Höhengrenzen: Deutsche Gebirge 600 m, Alpen 660 m, Böhmisch-mährische Sudeten 880 m.

Standort: Wasserreiche Niederungen, Bruchböden. Häufig an Bachufern, feuchten Waldrändern und an Wiesen.

Im ganzen sehr genügsam.

Bodenverbesserungsvermögen: Gering.

Wuchs: Rasch, aber sperrig. Bildet vorherrschend einen bis 6 m hohen Strauch. Schaft älterer Individuen spannrückig, an Höhe der Sahlweide nachstehend.

Lichtbedürfnis: Lichtbedürftig.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse und Gefahren: Wie bei der Sahlweide.

Ausschlagvermögen: Lebhaft.

Betriebsarten: Bildet selten ein Objekt des Anbaus, kann aber in Niederwaldungen als Lückenbüßer in Betracht kommen. Eignet sich zur Bildung von Entenremisen.

Umtriebszeiten: Von der Hauptbestandsart abhängig.

Anatomische Merkmale und technische Eigenschaften des Holzes: Wie bei der Sahlweide.

Gebrauchswert: Nutzwert gering; liefert außer Brennholz auch grobe Korbstöcke. Die einjährigen Stockausschläge sind auch als Bindweiden benutzbar.

40. Salix alba *L.*

Weiße Weide, Baumweide, Silberweide.

Varietäten: S. a. var. vitellina *L.*, Dotter- oder Goldweide. Mit etwas kürzeren, weniger silberweiß-behaarten Blättern, dotter- bis rotgelber Zweigrinde und vielen kleinen Nebenzweigen. Die Hauptvarietät.

S. a. var. argentea *Wim.* (Eigentliche) Silberweide. Mit silberhaar-filzigen Blättern.

Dioecia (XXII.); Diandria (2). — Salicineae *Rich.*; Salix *L.*

Baum II. Größe. Nebenholzart; gemischt-gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen klein, lang kegelförmig, spitz, sehr stark zusammengedrückt, dem Zweige dicht anliegend, 2schneidig, rötlich-gelb, stellenweise leicht weißlich-behaart. Blätter wechselständig, kurz gestielt, schmal-lanzettförmig, 3 - 4mal länger als breit, lang zugespitzt, klein-gesägt, oberseits trübgrün, unterseits blaugrün, beiderseits weiß-seidenhaarig (namentlich unten). Nebenblätter klein, lanzettlich. Junge Triebe rotgelb bis rötlich, glänzend, behaart. Männliche Blüten stets nur mit je 2 Staubgefäßen. Weibliche Kätzchen gestielt, gleichzeitig mit den Blättern (Ende April, Mai). Schuppen gleichmäßig gelbgrün, bald nach der Blüte abfallend. Griffel kurz. Stielchen der Fruchtknoten kaum so lang wie die sehr kurze Honigdrüse. Samenkapseln aus eiförmigem Grunde spitz zulaufend, oben abgestumpft, kahl, zuletzt etwas gestielt. Samen und Keimung wie bei der vorigen. Rinde frühzeitig der Länge nach aufreißend, gelblich-grau und eine tiefrissige Borke bildend, ähnlich der Akazie. Wurzeln in der Oberfläche weit verbreitet.

Verbreitungsbezirk: Europa, bis zum 62.° n. Br.; mehr im Süden als im Norden verbreitet.

Höhengrenzen: Erzgebirge 500 m, süddeutsche Gebirge 800 m.

Standort: Niederungen; in den Auewäldern der Stromtäler. Sie liebt frischen bis feuchten, lockeren Boden (lehmige Sandböden) und beansprucht einige Tiefgründigkeit.

Im ganzen ziemlich anspruchslos.

Bodenverbesserungsvermögen: Gering.

Wuchs: Sehr rasch. Zu Gabelwuchs und starker Teilung in Äste und Zweige geneigt, die herabhängen und eine zierliche,

lockere Krone bilden. Sie erreicht den größten Längenwuchs unter allen Weiden-Arten und besitzt eine große Lebenszähigkeit. In den Rheinwaldungen tritt sie häufig baumartig auf. Man findet hier Stämme von 20 m Höhe und darüber mit Durchmessern von 1 m in Br. und darüber.

Eine sehr starke, alte Weide befindet sich in der Rheinaue oberhalb Straßburg am linken Ufer des kleinen Rheins. In 2 bis 4 m über dem Boden zerteilt sich der Baum — vermutlich infolge früheren Köpfens — in 12 sehr starke Hauptäste. Umfang in 1 m über dem Boden 6,20 m. Höhe 23—24 m. Kronendurchmesser fast 20 m. Der Stamm ist noch nicht anbrüchig [1]).

In den Baumschulen der Firma Booth in Flottbeck bei Altona steht ein Exemplar von 7,1 m Umfang in 1 m über dem Boden und 19 m Höhe. Alter 200 Jahre (nach Mielck) [2]).

Auf dem Landgut des Oberst Naville, 300 m vom Landungssteg in Bendlikon am Zürichsee, steht — auf Seeauffüllung und daher stets feuchtem Boden — eine Silberweide von 8 m Umfang in 2 m über dem Boden und 21 m Höhe. Die Krone wird aus 7 starken, 3 m über dem Boden angesetzten Ästen gebildet, deren Umfang an der Basis von 1,25 bis 2,10 m schwankt. Der größte Kronendurchmesser beträgt 19,5 m [3]).

Alter: Bis 200 Jahre, erreicht aber gewöhnlich, infolge des Köpfens, kaum ein Alter von 100 Jahren.

Lichtbedürfnis: Sehr lichtbedürftig.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Unempfindlich gegen Frost, Kälte und Hitze. Mitunter Frostrisse. Sie verträgt Überschwemmungen Wochen lang, leidet auch nicht durch Überlagerung von Schotter und Sandgeröll.

Gefahren durch Tiere: Leidet durch Wild und Mäuse, heilt aber den Verbiß infolge ihrer guten Reproduktionskraft leicht aus. Der Biber schneidet schenkelstarke Stämme ab.

Hauptinsekten:

1. Käfer. Weißbunter Rüsselkäfer (Cryptorrhynchus lapathi *L.*).
   Weberbock (Lamia textor *L.*).
   Pappelbockkäfer (Saperda carcharias *L.*).
   Aspenbockkäfer (Saperda populnea *L.*).
   Zweipunktiger Weidenbockkäfer (Oberea oculata *L.*).

---

[1]) Leo Anderlind: Beschreibung einer starken Silberweide (S. alba *L.*) (Tharander Forstliches Jahrbuch, 51. Band, 1901, S. 147).

[2]) Mielck: Die Riesen der Pflanzenwelt. Leipzig und Heidelberg, 1863.

[3]) Badoux: Die große Weide von Bendlikon (Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, 1901, S. 70).

Gelbbrauner Birkenblattkäfer (Galeruca capreae *L.*) und sonstige Blattkäfer[1]).

2. Falter. Weidenholzbohrer (Cossus ligniperda *L.*).
Atlasspinner (Leucoma salicis *L.*).
Schwammspinner (Ocneria dispar *L.*).

Gefahren durch Pflanzen: Verhält sich in dieser Beziehung wie die vorige, ist aber etwas empfindlicher gegen Graswuchs. Wird von der Mistel befallen.

Hauptpilze auf alten Weidenstämmen: Polyporus igniarius *Fr.* (häufig), Polyporus sulphureus *Bull.*, Agaricus salignus *Pers.* und A. ostreatus *Pers.* (selten). Dieselben verursachen teils Rot-, teils Weißfäule.

Ausschlagvermögen: Kräftig. Fortpflanzung durch Stecklinge und Setzstangen. Gilt auch für alle folgenden Weiden-Arten[2]).

Betriebsarten: Am besten Kopfholzbetrieb, auch Schneidelholzbetrieb; weniger gut im Niederwald (die Varietät S. vitellina paßt hierzu besser). Gutes Uferschutzholz, indem es Beschädigungen durch Treibeis verträgt. Allee- und Parkbaum; auf Dämmen, an Rainen, in Überschwemmungsgebieten und auf Weidegründen mit Vorteil anzubauen.

Umtriebszeiten: Im Kopfholzbetrieb 3—6 Jahre; als Niederwald 10—15 Jahre.

Anatomische Merkmale des Holzes: Wie bei der Sahlweide; jedoch zahlreichere Markstrahlen und ziemlich häufige Zellgänge.

Technische Eigenschaften des Holzes: Ziemlich grob, ziemlich glänzend. Splint weiß; Kern schmutzig-gelbrot bis dunkelbraun. Sehr leicht, sehr weich, leichtspaltig, sehr biegsam (5,27 %), sehr wenig fest (5,22), ziemlich dauerhaft, von geringer Brennkraft (50). Spezifisches Grüngewicht 0,75 bis 0,85 (im Mittel 0,80); Lufttrockengewicht 0,43—0,53 (im Mittel 0,45). Kernbaum.

Gebrauchswert: Faschinen, Faßreife, Bindwieden und Flechtwerk; besonders beliebt hierzu ist die zähe Dotterweide. Das stärkere Holz findet im Tischlergewerbe als Blindholz, sowie zur Herstellung von Flußkähnen und Packkisten Verwendung. Der

---

[1]) Vergl. die Aufzählung bei Salix viminalis *L.* (S. 180).

[2]) Reuter, Friedrich: Die Kultur der Eiche und der Weide in Verbindung mit Feldfrüchten zur Erhöhung des Ertrags der Wälder und zur Verbesserung der Jagd. 3. Aufl. von seinem Sohne W. Reuter herausgegeben. Berlin, 1875.

Tischler bevorzugt das Holz der Dotterweide, weil es sich glatt hobeln, gut beizen und leicht lackieren läßt.

Die Rinde wird in der Weißgerberei benutzt und ist offizinell; sie enthält das Salicin (kommt auch in anderen Weidenrinden vor).

41. Salix fragilis *L.*

Bruchweide, Brechweide, Knackweide.

Zugehörige Bastardform: S. f. Russeliana *W. Koch;* mit unten bläulich-grau angelaufenen Blättern.

Dioecia (XXII.); Diandria (2). — Salicineae *Rich.;* Salix *L.*

Baum II. Größe oder Hochstrauch. Nebenholzart; gemischt-gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen gleich-groß, länglich-eiförmig, wenig zusammengedrückt, nach innen gekrümmt, glatt, glänzend schwarzbraun. Blätter wechselständig, lineal-lanzettlich, 4—5mal länger als breit, lang zugespitzt, nach unten verschmälert, fein-gesägt, mit einwärts gebogenen Sägezähnen, kahl, oberseits glänzend dunkelgrün, unterseits blaßgrün. Nebenblätter halb-herzförmig. Junge Triebe glatt, glänzend gelbbraun, ziemlich aufrecht stehend, beim Druck mit der Hand an den Achseln leicht abbrechend (daher der Name „Bruchweide"). Männliche Blüten stets nur mit je 2 Staubgefäßen. Weibliche Kätzchen gestielt, gleichzeitig mit den Blättern (Mai). Schuppen gleichmäßig gelbgrün, bald nach der Blüte abfallend. Griffel mäßig lang. Stielchen der Fruchtknoten 3—4mal so lang als die Honigdrüse. Samenkapseln ei-lanzettförmig, kahl, gestielt. Samen wie bei den vorigen. Rinde an älteren Stämmen eine ziemlich starke, tief längs-rissige, hellgraue Borke bildend. Wurzeln flach.

Verbreitungsbezirk: Europa; in Süddeutschland besser gedeihend als in Norddeutschland. Steigt bis 500 m Meereshöhe.

Standort: Flußniederungen, Einsenkungen, Überschwemmungsgebiete. Sie liebt feuchtsandigen Grund (lehmige Sandböden), kann aber stagnierende Bodennässe auf die Dauer ebensowenig vertragen wie die anderen Weiden-Arten.

Im ganzen genügsam.

Bodenverbesserungsvermögen: Gering.

Wuchs: Sehr rasch. Erwächst meist etwas krummschäftig,

mit länglicher, lockerer, fein verzweigter Krone und erreicht unter Umständen sehr bedeutende Dimensionen.

Im akademischen Forstgarten (bei Gießen) steht knapp unterhalb eines kleinen Teiches, an der Böschung, eine Bruchweide, die — infolge dieses günstigen Standorts bzw. reichlicher Versorgung mit Wasser — einen mittleren Brusthöhendurchmesser von 89 cm besitzt und 23 m hoch ist.

Lichtbedürfnis: Lichtbedürftig.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Wird nur durch Schnee, Duft- und Eisanhang in erheblicher Weise beschädigt. Auch gegen Hagel[1]) empfindlich. Vorübergehende Überschwemmungen schaden ihr nicht.

Gefahren durch Tiere und Pflanzen **rc.**: Wie bei der Weißweide.

Ausschlagvermögen: Kräftig.

Betriebsarten: Kopfholz- und Niederwaldbetrieb. In Weidenhegern[2]) wegen der Brüchigkeit ihres Holzes, zumal der Zweige an den Anheftungsstellen, wenig geschätzt.

Umtriebszeiten: Wie bei der Weißweide.

Anatomische Merkmale des Holzes: Wie bei der Sahl- und Weißweide; jedoch fehlen die Zellgänge.

Technische Eigenschaften des Holzes: Ziemlich grob, ziemlich glänzend. Splint weiß bis hellgelb; Kern gelbrot bis dunkelbraun, gewässert. Sehr leicht, sehr weich, leichtspaltig, schwach elastisch, wenig fest, von geringer Brennkraft. Im allgemeinen dem Holz der Weißweide sehr ähnlich. Kernbaum.

Gebrauchswert: Das Holz taugt wegen seiner Brüchigkeit weder zu Flechtarbeiten noch zu Reifstäben rc., dient daher als schwaches Material vorwiegend zu Brennholz. Stärkeres Material wird vom Tischler als Blindholz für Möbel verwendet.

42. Salix viminalis *L.*

Korbweide, Bandweide, Hanfweide[3]).

Synonym: S. longifolia *Lam.*

Dioecia (XXII.); Diandria (2). — Salicineae *Rich.*; Salix *L.*

Hochstrauch, mitunter Baum III. Größe. Nebenholzart; bedingt herrschend.

Botanische Charakteristik: Knospen klein, nach der Trieb-

---

[1]) Diese Bemerkung gilt überhaupt für alle Weiden-Arten.

[2]) Man versteht unter Weidenhegern (oder Weidenwerdern) Anlagen, welche ausschließlich der nachhaltigen Anzucht von Korbruten gewidmet sind.

[3]) Die unter Nr. 42—45 aufgezählten vier Weiden-Arten (S. viminalis,

spitze hin größer, schmal-kegelförmig, stumpf, dem Zweige dicht angedrückt, rötlich-grau, seidenartig-filzig. Blätter wechselständig, kurz gestielt, sehr lang, schmal-lanzettlich, 10—12 mal länger als breit, zugespitzt, ganzrandig, aber am Rand umgeschlagen, oberseits etwas runzlig, glänzend dunkelgrün, unterseits weiß seidenfilzig-behaart. Nebenblätter kürzer als der Blattstiel, klein, lanzettlich-lineal. Junge Triebe sehr lang, grünlich-gelb, schwach seidenfilzig behaart; innere Zweigrinde grünlich. Männliche Blüten mit je 2 Staubgefäßen. Weibliche Kätzchen sitzend, seitlich, vor den Laubblättern erscheinend (März). Schuppen schwarzbraun, mit silberweißen Haaren. Griffel lang und dünn. Honigdrüse über die Basis des Fruchtknotens hinaufreichend. Kapseln aus eiförmiger Basis lanzettlich, filzig, sitzend. Rinde grünlich-braun oder graubraun; im Alter mit vielen Korkhöckerchen.

Verbreitungsbezirk: Deutschland und das nördliche Frankreich.

Standort: Niederungen, Einsenkungen, Flußtäler, überhaupt lockere, feuchtsandige Orte (Wiesengründe 2c.). Den besten Wuchs zeigt sie auf tiefgründigem Marschboden; verträgt viel Bodennässe (fließendes Wasser), gedeiht aber im Torfboden schlecht.

Gehört mit zu den anspruchsvollsten Kulturweiden.

Bodenverbesserungsvermögen: Gering.

Wuchs: Rasch; die langen, geraden, schlanken, zähen Ruten stehen meist gedrängt beisammen und sind fast niemals verästelt. Länge einjähriger Ruten 2—2,50 m.

Lichtbedürfnis: Ausgesprochene Lichtholzart.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Ziemlich unempfindlich; wird mitunter durch Fröste gedrückt.

Gefahren durch Tiere: Wird vom Rot-, Dam- und Rehwild gern verbissen; am schädlichsten ist letzteres. Auch Hasen, Kaninchen und Mäuse stellen ihr nach.

Hauptinsekten für diese Art und die folgenden Kulturweiden sind[1]):

S. amygdalina, S. purpurea und S. acutifolia) gehören — obschon sie mitunter baumartig erwachsen — doch zu den Strauch- und Kulturweiden, da man sie behufs Verwendung zur Korbflechterei künstlich anzieht.

[1]) Altum: Die den Weidenhegern schädlichen Insecten (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1879, S. 17).

—„: Über Weideninsecten, besonders Chrysomela vitellinae *L.* (daselbst, 1880, S. 482).

Schulze, R.: Die Schädlinge der Korbweide 2c. Eger, 1883.

1. Käfer. Gemeiner Maikäfer (Melolontha vulgaris *Fabr.*).
   Roßkastanienmaikäfer (Melolontha hippocastani *Fabr.*).
   Frisch's Laubkäfer (Anomala Frischii *Fabr.*).
   Gartenmaikäfer (Phyllopertha horticola *L.*).
   Weißbunter Rüsselkäfer (Cryptorrhynchus lapathi *L.*).
   Pappelspringrüsselkäfer (Orchestes populi *Fabr.*).
   Weberbock (Lamia textor *L.*).
   Zweipunktiger Weidenbockkäfer (Oberea oculata *L.*).
   Viele Blattkäfer-Arten (Galeruca capreae *L.*, Phratora vitellinae *L.*, Phratora vulgatissima *L.*, Gonioctena viminalis *L.*, Galeruca lineola *Fabr.*, Lina populi *L.*, Lina tremulae *Fabr.*, Lina longicollis *Suffr.*).
2. Falter. Weidenglasschwärmer (Sesia formicaeformis *Esp.*).
   Mondvogel (Phalera bucephala *L.*).
   Nonne (Liparis monacha *L.*).
   Atlasspinner (Leucoma salicis *L.*).
   Weidenkahnspinner (Halias chlorana *L.*).
3. Aderflügler. Mehrere Blattwespen der Gattung Cimbex (C. amerinae *L.*, C. variabilis *Klg.*, C. lucorum *Fabr.*) und der Gattung Nematus (N. angustus *Hrtg.*, N. salicis *L.* ꝛc.).
4. Fliegen. Weidenrutengallmücke (Cecidomyia salicis *Schrk.*).
   Weidenholzgallmücke (Cecidomyia saliciperda *Duf.*).

Gefahren durch Pflanzen: Gegen Unkräuter sehr empfindlich; besonders schädlich sind Flachsseide (Cuscuta *L.*) und Winden.

Weidenrost (Melampsora Hartigii *Thüm.*), erzeugt auf Blättern und Trieben das Auftreten des Rostes.

Ausschlagvermögen: Kräftig. Dauer der Stöcke etwa 15 Jahre.

Betriebsarten: Buschholzbetrieb; für die Korbflechterei ist diese Art die ertragreichste, überhaupt die wichtigste Weide. Auch zur Befestigung der Ufer eignet sie sich wegen ihrer weit um sich greifenden Wurzeln vorzüglich [1]).

Umtriebszeiten: Für Korbruten 1—2 Jahre; für Reifstäbe, Zaunruten ꝛc. 5—8 Jahre. Oft wechselt ein 4—6 Jahre lang fortgesetzter jährlicher Schnitt auf Korbweiden mit einem einmaligen Schnitt auf 2 jährige Bandstöcke (Wechselumtrieb in der Roer-Wurm-Niederung). Fortdauernd 2 jähriger Umtrieb ist

[1]) Danckelmann, Dr. B.: Die Weidenheger im Roer- und Wurm-

am wenigsten ratsam, da dann die Ausschläge für Korbruten zu stark, für Bandholz aber zu schwach werden. Zur Bandholzzucht ist 3—4 jähriger Umtrieb am besten.

Anatomische Merkmale des Holzes: Wie bei der Weißweide.

Technische Eigenschaften des Holzes: Wie bei der Weißweide; jedoch ist das Holz biegsamer.

Gebrauchswert: Vortreffliches Bandholz und gute Bindwieden; überhaupt das beste Material zur feinen Korbflechterei.

43. Salix amygdalina *L.*

Mandelweide, mandelblättrige Weide, dreimännige Weide.

Synonym: S. triandra *L.*

Dioecia (XXII.); Diandria (2). — Salicineae *Rich.;* Salix *L.*

Hochstrauch, mitunter Baum III. Größe. Nebenholzart; bedingt herrschend.

Botanische Charakteristik: Knospen lang gestreckt, spitz-kegelförmig, dem Zweige dicht angedrückt, gelblich, kahl. Blätter wechselständig, lanzettlich oder elliptisch, 4—5 mal länger als breit, am Grunde oft etwas abgerundet, spitz, fein- und scharfgesägt, beiderseits kahl, oberseits glänzend dunkelgrün, unterseits grünlich-weiß, den Mandelbaumblättern ähnlich. Nebenblätter halb-herzförmig, bleibend. Junge Triebe glänzend grün-braun. Seitenzweige brüchig, aber nicht aus den Achseln brechend. Ein gutes Erkennungszeichen sind die Drüsen auf den Ruten. Männliche Blüten gelb, mit je 3 Staubgefäßen. Weibliche Kätzchen gestielt, gleichzeitig mit den Blättern (Ende April). Schuppen gleichmäßig gelbgrün, an der Spitze kahl, bis nach der Fruchtreife bleibend. Griffel sehr kurz. Stielchen der Fruchtknoten 3—5 mal so lang als die Honigdrüse. Kapseln ei-kegelförmig, ziemlich stumpf, kahl, gestielt. Rinde rot, im Alter grau und sich abschuppend, ähnlich wie bei der Platane.

Verbreitungsbezirk: Europa; steigt höhenwärts bis 1100 m.

Standort: Flußniederungen, Bachufer, feuchte Wiesen. Sie

---

thale des Regierungs-Bezirks Aachen (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1879, S. 174).

Krahe, J. A.: Lehrbuch der rationellen Korbweiden-Kultur. 4. Aufl. Mit 9 Tafeln und mehreren Textzeichnungen. Aachen, 1886. 5. Aufl. 1897, vom Hauptlehrer H. Vliegen bearbeitet.

Schulze, R.: Die Korbweide, ihre Kultur, Pflege und Benutzung. Mit 6 Abbildungen. Breslau, 1885.

verlangt mittelfrischen bis feuchten, lockeren Boden und bevorzugt anlehmigen Grund, kommt aber auch auf geringeren Böden fort, wenn sie nur hinreichend durchfeuchtet sind.

Im ganzen genügsam.

Bodenverbesserungsvermögen: Gering.

Wuchs: Rasch; erwächst als Busch leicht sperrig, weshalb dichter Stand notwendig ist. Schaftlänge etwa 7—8 m. Länge einjähriger Ruten 1,80—2,40 m. Im Alter bekommt sie als Halbbaum eine kugelige Krone.

Lichtbedürfnis: Lichtbedürftig.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Wie bei der Korbweide.

Gefahren durch Tiere: Hat von Insekten kaum zu leiden. Zu nennen ist etwa die große Weidenblattwespe (Cimbex amerinae *Fabr.*).

Gefahren durch Pflanzen: Wie bei der Korbweide.

Ausschlagvermögen: Kräftig; liefert reichliche, lange und biegsame Ruten.

Betriebsarten: Buschholzbetrieb, auch Kopfholzwirtschaft. Sie läßt sich auch zur Befestigung von Ufern verwenden.

Umtriebszeiten: Für Korbruten 1—2 Jahre, für Bandstöcke 3—5 Jahre.

Anatomische Merkmale des Holzes: Wie bei der Korb- und Weißweide.

Technische Eigenschaften des Holzes: Ziemlich fein, ziemlich glänzend. Splint weiß; Kern hellbräunlich-rot. Sehr leicht, weich, leichtspaltig, sehr biegsam, wenig fest, von geringer Brennkraft. Kernbaum.

Gebrauchswert: Die Ruten dienen zu feinen Flechtarbeiten.

44. Salix purpurea *L.*

Purpurweide, Schlankweide, Bachweide, Steinweide.

Synonymen: S. monandra *Hoff.*
S. Helix purpurea *Aut.*
S. fissa *Wahlbg.*

Dioecia (XXII.); Diandria (2). — Salicineae *Rich.*; Salix *L.*

Hochstrauch, mitunter Baum III. Größe. Nebenholzart; bedingt herrschend.

Botanische Charakteristik: Knospen verschieden groß, langkegelförmig, zugespitzt, stumpf zusammengedrückt, dem Zweige nahezu anliegend, glänzend gelb bis rötlich, kahl. Blätter

meist wechselständig, mitunter gegenständig, verkehrt=lanzettlich, schmal, nach der Spitze hin etwas breiter (größte Breite im vordersten Drittel), meist zugespitzt, scharf=gesägt, kahl, oberseits glänzend hellgrün, unterseits matt bläulich=grün. Nebenblätter fehlen in der Regel. Junge Triebe schön purpurrot; innere Zweigrinde im Sommer zitronengelb. Männliche Blüten (durch Verwachsung der Staubfäden bis zur Spitze) scheinbar einmännig; Staubbeutel vor dem Öffnen purpurrot, nach dem Verblühen schwarz. Weibliche Kätzchen sitzend, lang=walzig, vor dem Laubausbruch (Ende März, Anfang April). Schuppen klein, rundlich, an der Spitze schwarz, Griffel kurz oder fehlend. Honigdrüse über die Basis des Fruchtknotens hinaufreichend. Kapseln eiförmig, stumpf, sitzend, filzig. Rinde im Alter glatt, aschrau bis graugrün.

Verbreitungsbezirk: Hauptsächlich das westliche Europa; folgt im Gebirge dem Laufe der Bäche bis auf 1300 m Höhe.

Standort: Flußbetten, Bachufer, Wiesenränder ꝛc. Sie verlangt lockeren Grund (Sand), beansprucht aber weniger Feuchtigkeit als die vorige, gedeiht daher auch noch in trocknem Boden. Im ganzen genügsam.

Bodenverbesserungsvermögen: Gering.

Wuchs: Rasch; sie erreicht aber nur geringe Dimensionen. Länge einjähriger Ruten 1,50—2 m.

Lichtbedürfnis: Lichtbedürftig.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Gegen Frost fast unempfindlich.

Gefahren durch Tiere: Wird wegen des bittern Geschmacks ihrer Blätter vom Wild in der Regel gemieden, auch vom Weidevieh fast unberührt gelassen.

Insektenschaden ebenfalls unbedeutend. Zu nennen sind:
Grünrüßler (Phyllobius argentatus *L.*).
Roter Pappelblattkäfer (Lina tremulae *Fabr.*).

Gefahren durch Pflanzen: Weidenrost (Melampsora Hartigii *Thüm.*).

Ausschlagvermögen: Kräftig; die Dauer der Stöcke ist sehr groß, selbst bei fortgesetztem jährlichem Schnitt.

Betriebsarten: Buschholzbetrieb; verlangt besonders gute Bodenbearbeitung.

Umtriebszeiten: Gewöhnlich 1—2 Jahre; auch Wechselumtrieb.

Anatomische Merkmale des Holzes: Wie bei den vorigen Kulturweiden.

Technische Eigenschaften des Holzes: Wie bei der Korbweide.

Gebrauchswert: Die langen, feinen, äußerst zähen Ruten liefern im ungeschälten Zustand ein sehr gutes Flechtwerk, eignen sich aber nicht für Bandstöcke. Die stärkeren Ruten zeichnen sich durch hohe Spaltbarkeit aus.

45. Salix acutifolia *Willd.*

Kaspische, spitzblättrige oder schwarze Weide,[1] Schimmelweide.

Synonymen: S. caspica *Hort.*
S. pruinosa *Wendld.*
S. violacea *Andr.*

Varietäten: S. a. pomeranica *Willd.* Pommer'sche Weide.
S. a. praecox *Hop.* Mit nur wenig zottigen Schuppen.

Dioecia (XXII.); Diandria (2). — Salicineae *Rich.*; Salix *L.*

Hochstrauch, mitunter Baum III. Größe. Nebenholzart; bedingt herrschend.

Botanische Charakteristik: Knospen groß, spitz-kegelförmig, dem Zweige angedrückt, rot bis schwarzrot, kahl. Blätter wechselständig, lineal-lanzettlich, über 6 mal so lang als breit, lang zugespitzt, spitz gezähnt, oberseits glänzend, unterseits bläulich-grün, kahl. Nebenblätter lanzettlich, so lang oder länger als der Blattstiel. Junge Triebe violett- bis schwarzrot mit bläulichem Reif überzogen; innere Rinde zitronengelb. Männliche Blüten mit je 2 Staubgefäßen; Staubbeutel gelb. Weibliche Kätzchen sitzend, seitlich, etwas kleiner als die männlichen. Schuppen an der Spitze gefärbt. Griffel fadenförmig verlängert. Honigdrüse über die Basis des Fruchtknotens hinaufreichend. Kapseln kegelförmig, kahl, sitzend. Rinde dunkel-violett, im Alter weiß-grau. Bewurzelung weit streichend.

Verbreitungsbezirk: Rußland (Sibirien), nach Deutschland eingeführt (besonders im nördlichen und östlichen Deutschland, z. B. in Mecklenburg-Schwerin, bei Potsdam, in der Garbe 2c.). Bei uns ausschließlich in männlichen Exemplaren vorhanden.

[1] Klett, Christian: Ueber die schwarze Weide (S. acutifolia *Willd.*) (Forstliche Blätter, N. F., 1872, S. 101).

Standort: Sie beansprucht unter allen Weiden-Arten den geringsten Grad von Bodenfeuchtigkeit, gedeiht daher selbst auf ärmeren, trocknen, sandigen Böden (sogar auf Höhenboden), worin ihre forstliche Wichtigkeit begründet ist.

Im ganzen sehr anspruchslos.

Bodenverbesserungsvermögen: Gering.

Wuchs: Rasch, wenigstens in der Jugend. Länge einjähriger Ruten bis 2 m.

Lichtbedürfnis: Lichtbedürftig.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Unempfindlich; nur selten erfrieren die äußersten Triebspitzen in ungünstigen Lagen bei strenger Kälte.

Gefahren durch Tiere und Pflanzen: Ist dem Verbiß durch Weidevieh und Wild sehr ausgesetzt, leidet aber wenig durch Insekten (hauptsächlich Blattläuse).

Der Weidenrost findet sich namentlich an dieser Art.

Ausschlagvermögen: Ziemlich kräftig; jedoch produzieren die Stöcke fast nur halb so viel Ruten wie bei der Mandelweide. Bei jährlichem Schnitt werden sie früh abständig.

Betriebsarten: Niederwaldbetrieb, auch Schneidelholz-, weniger gut Kopfholzwirtschaft. Sie eignet sich außer zum Uferbau, namentlich zur Befestigung von Böschungen (Eisenbahndämmen), Einfassung von Triften, Pflanzung auf Grabenaufwürfe, Heckenpflanzung und sogar zur Bindung von Sandschollen.

Umtriebszeiten: 1—2 Jahre für Flechtzwecke; bis 10 Jahre und darüber, wenn stärkere Sortimente herangezogen werden sollen.

Anatomische Merkmale des Holzes: Wie bei den anderen Kulturweiden.

Technische Eigenschaften des Holzes: Nicht wesentlich abweichend von dem Holz der anderen Weiden-Arten; aber nur leicht, mithin etwas schwerer als Weißweide, sehr schwach elastisch (909), wenig fest (7,78). Lufttrockengewicht 0,52 (im Mittel).

Gebrauchswert: Die Ruten sind zur Feinflechterei nicht geeignet, weil sie nicht rein weiß und von geringer Biegsamkeit sind. Man verwendet daher diese Art zur Herstellung von Bandstöcken, Faßreifen, zur Stuhlfabrikation und zu sonstigem groben Flechtwerk. Die Ruten geben ferner Zaun- und Faschinenholz, auch Erbsenreisig. Stärkeres Holz liefert Sensenbäume, Rechenstiele und Brennholz.

46. Juglans regia *L.*

Gemeiner Walnußbaum, welsche Nuß[1]).

Monoecia (XXI.); Polyandria (7). — Juglandeae; Juglans *L.*

Baum II. Größe. Nebenholzart; gemischt-gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen ungleich-groß; Endknospen groß, kegelförmig zugespitzt, grünlich-braun, feinfilzig; Seitenknospen klein, halbkugelig, schwarz, kahl. Blätter wechselständig, unpaarig-gefiedert, mit 5—9 (meist 7) Blättchen; diese sind kurz gestielt oder sitzend, oval, zugespitzt, meist ganzrandig, mitunter schwach-gezähnt, glatt, beiderseits glänzend grün und duften beim Zerreiben aromatisch. Junge Triebe grünlich-braun, kahl, glänzend, mit weißlichen Lenticellen. Männliche Blüten längliche, lockere, überhängende, dunkelgrüne Kätzchen. Weibliche Blüten zu 2—3 beisammen, in Gestalt grüner Knospen an der Spitze der jüngsten Triebe (Mai). Früchte (Steinfrüchte) länglich-kugelförmig, mit deutlicher Spitze, 2—5 cm lang, gelbbraun, schwach gefurcht, mit 2 Scheidewänden, in je einer glatten, grünen, später braun-schwarzen, drüsig punktierten Hülle, die schließlich zerreißt, sodaß die Nuß herausfällt. Reife: September. Abfall: alsbald nach der Reife. Keimdauer: ½ Jahr. Die Keimung erfolgt mit 2 großen, unterirdischen, fleischigen, gewunden-faltigen Kotyledonen. Schon die Blättchen der einjährigen Pflanze haben bereits die typische Form.

Mannbarkeit etwa vom 20. Jahr ab. Die Samenjahre kehren alle 2—3 Jahre wieder. Samenerträgnis eines alten Baumes 2000—3000 Nüsse. Rinde in der Jugend glatt, aschgrau, mit weißlichen Lenticellen; später eine derbe, dunklere, vorwiegend längsrissige Borke. Starke Pfahlwurzel schon von früher Jugend ab und auch später vorherrschend.

Verbreitungsbezirk: Stammt aus Asien (Persien), ist aber schon lange in Europa eingebürgert und hat seine Heimat hauptsächlich in den wärmeren Ländern (Frankreich, Spanien, Italien und Griechenland) aufgeschlagen, wird aber auch in den milderen Gegenden Deutschlands[2]) mit Erfolg kultiviert, insbesondere in Hessen (Provinz Starkenburg) und Preußen (bei Nordhausen 2c.).

[1]) Fankhauser, Dr. F.: Der Walnußbaum (Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, 1904, S. 1 und S. 34).

[2]) A. v. P.: Zum Anbau des Walnußbaumes (Neue Forstliche Blätter, Nr. 35 vom 5. September 1903, S. 279).

Höhengrenzen: Vogesen 650 m, Schweizer Alpen 800 bis 1150 m, Süditalien 1300 m, Griechenland 600—1300 m.

Standort: Warme Talsohlen und Hügelland; im Gebirge mehr an den feuchteren Nord- und Nordwesthängen. In der Schweiz in den Tieflagen und der unteren Laubholzregion (bis 650 m Meereshöhe) am stärksten verbreitet. Beansprucht kräftigen, tiefgründigen, lockeren, frischen Boden; gedeiht besonders freudig auf Kalkböden. Verlangt mildes Klima und gegen Frost geschützte Lage.

Im ganzen anspruchsvoll, zumal in klimatischer Beziehung.

Bodenverbesserungsvermögen: Beträchtlich wegen reichlichen Blattabfalls und dichten Baumschlags; jedoch verwest das Laub langsam.

Wuchs: Rasch, namentlich in der Jugend. Schaft walzig, bald in Äste sich auflösend, die eine mächtige, kugelförmige Krone von malerischer Wirkung bilden. 60—80jährige Stämme erreichen auf zusagendem Standort 18—20 m Höhe und 30—40 cm Durchmesser i. Br. Am Wurzelhals häufig Maserwuchs.

Sehr große Nußbäume stehen (oder standen früher) in den Promenaden von Interlaken. Die Durchmesser in Br. schwanken bei den 11 stärksten Exemplaren von 1,10 bis 1,60 m und die Höhen von 22 bis 27 m. Alter 600—650 Jahre. Holzmasse der 3 stärksten Bäume je 20 bis 27 fm[1]).

Im Fränchenberg (oberhalb Amsteg) wurde im März 1896 ein Nußbaum von ca. 500jährigem Alter gefällt, der noch vollständig gesund war und einen Nutzholzabschnitt von 5,8 m Länge und 1,5 m Mittendurchmesser (10 fm) lieferte[2]).

In der Ital Reding'schen Hofstatt zu Schwyz steht ein vorzüglich entwickelter Nußbaum von 1,35 m Brusthöhendurchmesser und 30 m Höhe mit einem größten Kronendurchmesser von ca. 33 m. Holzmassengehalt mindestens 20—22 fm. Alter zu 300 Jahren (?) geschätzt.

Der größte Nußbaum der Schweiz, ein wahres Unikum, wurde im April 1900 auf der Besitzung Le Bois de Vaux bei Lausanne gefällt. Sein unteres Stammende gab ein Sägeblock von 7,35 m Länge und 1,90 m Mittendurchmesser, somit 20,5 fm Holzmasse. Der Baum wurde für 550 Fr. auf dem Stocke verkauft. Der Käufer veräußerte das beschriebene Stamm-

---

L.: Anbau des Walnußbaumes (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1903, S. 382).

[1]) F.: Die großen Nußbäume zu Interlaken (Schweizerische Zeitschrift für das Forstwesen, 1894, S. 140).

v. Fischbach, Karl: Anhaltspunkte zur Feststellung des Alters der Nußbäume in Interlaken (Schweizerische Zeitschrift für das Forstwesen, 1894, S. 175).

[2]) Von Uri (Der praktische Forstwirt für die Schweiz, 1896, Nr. 4, S. 59).

bloch für 3000 Fr. an die Fourniersägerei Jäger in Freiburg i. Br. Zur Abfuhr bedurfte es eines Gespanns von 12 Pferden, da das Gewicht 18 000 kg betrug [1]).

Alter: Sehr hoch; bis 600 Jahre und darüber.

Lichtbedürfnis: Schattenertragend, steht etwa zwischen Rotbuche und Fichte; beschattet auch stark.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Sehr empfindlich gegen Spät- und besonders gegen Frühfrost; auch nicht ganz winterhart [2]). Frostrisse nicht selten. Sturmfest; auch dem Schnee- und Eisbruch in geringem Maß ausgesetzt.

Gefahren durch Tiere: Gegen Wildfraß geschützt; nur den Früchten wird von manchen Tieren (Eichhörnchen, Siebenschläfern, Mäusen, Igeln, Kolkraben 2c.) eifrig nachgestellt. Unter den Insekten hat der Baum nur sehr wenige Feinde.

Hauptinsekten:

1. Käfer. Im abgestorbenen Holz (Splint) wühlen einige Splintkäfer (Lyctus canaliculatus *Fabr.*) und Nagekäfer (Anobium-Arten).
2. Falter. Weidenholzbohrer (Cossus ligniperda *L.*). Rotschwanz (Dasychira pudibunda *L.*).

Gefahren durch Pflanzen und Krankheiten: Mitunter Gipfeldürre, Mondringe und Kernschäle. Wunden überwallen rasch; jedoch verträgt der Baum die Astung nicht gut.

Ausschlagvermögen: Lebhaft.

Betriebsarten: In geeigneten Örtlichkeiten als Fruchtbaum (zur Einfassung der Straßen, an Gehöften, in Baumgärten 2c.) anzubauen. Als Waldbaum zur Einsprengung (einzeln) oder gruppenweisen Einmischung in den Buchenhochwald geeignet [3]). Lichtungsbetrieb. Auch zu Oberholz im Mittelwald tauglich, wenigstens auf kräftigen Böden, weil hier sein verdämmender Einfluß auf das Unterholz weniger fühlbar wird.

Anatomische Merkmale des Holzes: Das Holz besteht aus Gefäßen, Tracheiden, Holzfasern und Faserzellen. Ringporig.

---

[1]) Fankhauser, a. a. O., S. 1 und S. 6.

[2]) In dem kalten Winter 1879/80 erfror der gemeine Walnußbaum in Süddeutschland und Frankreich massenhaft.

[3]) Im sog. Nebenholz der Gemeinde Wallenstadt (Schweiz) tritt der Nußbaum sogar in Mischung mit der Fichte auf, welche auf ehemaligem Weideland angeflogen ist. Dazwischen haben sich Nußbäume (als Nachkommen früherer Exemplare) in großer Zahl eingefunden und erfolgreich behauptet (Fankhauser, a. a. O. S. 36).

Gefäße einzeln, paarweise oder bis zu vieren vereinigt, bei schmalen Ringen fast gleich=groß, bei sehr breiten nach außen kleiner werdend, regellos zerstreut oder hier und da etwas radial angeordnet. Markstrahlen fein, schwer sichtbar. Markröhre groß mit gefächertem Mark.

Technische Eigenschaften des Holzes: Ziemlich fein, etwas glänzend. Splint breit, grau=weiß; Kern braun bis schwarzbraun, oft gewässert, im frischen Zustand nach gegerbtem Leder riechend. Mittelschwer, ziemlich hart, ziemlich leichtspaltig ziemlich biegsam (3,86 %), sehr schwach elastisch (815), wenig fest (6,96), schwindet mäßig (4,4%), im Trocknen sehr dauerhaft, im Freien dauerhaft, brennkräftig. Spezifisches Grüngewicht 0,91—0,92; Lufttrocken=gewicht 0,65—0,71 (im Mittel 0,68). Kernbaum. Nimmt schöne Politur an.

Gebrauchswert: Vorzügliches Tischlerholz (Fourniere und geschnitzte Möbel). Nußbaummöbel sind namentlich in Süd=deutschland und in der Schweiz sehr beliebt. Vortreffliche Parkett=böden. Wird vom Drechsler und Schnitzer mit Vorliebe ver=arbeitet (Gewehrschäfte aus Maserholz, Bilderrahmen, Altäre, Kanzelbilder, kleine Luxusgegenstände).

Die Nüsse bilden wegen ihres wohlschmeckenden Kerns einen beliebten Handelsartikel, werden auch im unreifen Zustand zur Herstellung von Nußlikör verwendet. Rinde, Fruchtschalen und Blätter werden zum Braun= und Schwarzfärben benutzt.

47. Platanus occidentalis *L.*

Abendländische Platane[1]).

Synonymen: P. hybridus *Brot.*
P. lobata *Mnch.*
P. vulgaris var. angulosa *Spach.*

Monoecia (XXI.); Monandria (1). — Artocarpeae; Platanus *L.*

Baum II. Größe. Nebenholzart; gemischt=gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen ziemlich gleichgroß, gerade, kegelförmig, abstehend, grünlich=braun, glänzend. Blätter

[1]) Die im Morgenland (Griechenland, Türkei, Asien) einheimische Platane heißt **Platanus orientalis** *L.* (**P. vulgaris** *Spach*). Sie unterscheidet sich von der oben beschriebenen Art durch tiefer geschlitzte, 3—5 lappige, am Grunde gestutzte oder keilförmige, unterseits fast kahle Blätter, grüne Blattstiele und größere Kätzchen, ist auch empfindlicher gegen Fröste.

groß, wechselständig, lang gestielt (Blattstiele braunrot), breit-rundlich bis eirund, handförmig, 5 lappig, zugespitzt, kleinbuchtig gezähnt, in der Jugend filzig-behaart[1]), später auf der oberen Seite kahl, mit tutenförmig verwachsenen Nebenblättern. Junge Triebe filzig. Männliche Blüten in gedrängten, kugelförmigen Kätzchen, zu 2—4 an einer bis 5 cm langen Spindel. Weibliche Blüten einzeln am oberen Teil eines 15—25 cm langen, gemeinschaftlichen Stieles (Mai). Fruchtstand kugelig (Samenquasten). Samen sehr klein, keilförmig, am Grunde von langen, feinen, gelbbraunen Haaren umgeben. Reife: Ende November. Abfall: Ende Februar, März. Keimfähigkeit: 20—30 %. Die junge Pflanze erscheint nach 3—4 Wochen mit 2 kleinen, halb-eiförmigen Samenlappen und erreicht schon im 1. Jahr eine Höhe von 0,5—0,8 m.

Mannbarkeit schon im 15.—20. Jahr. Rinde aschgrau oder graugrün; schülfert sich vom Stangenholzalter an fortwährend in dünnen Blättern ab, sodaß der Schaft stets glatt bleibt und gelblich gefleckt erscheint. Wurzeln flach streichend.

Verbreitungsbezirk: Nordamerika, vorzugsweise zwischen dem 40. und 43.° n. Br., aber schon lange in den wärmeren Teilen von Europa eingebürgert. Ihre Erhebung ist gering.

Standort: Ebenen und Niederungen. Sie liebt kräftigen, mäßig feuchten, lockeren Grund, ist aber in Bezug auf das Grundgestein nicht wählerisch; nur Kalkboden ist ihr zuwider. In Bezug auf Lage und Klima anspruchsvoller; erstere muß geschützt und tunlichst frostfrei sein.

Im ganzen ziemlich anspruchsvoll.

Bodenverbesserungsvermögen: Bedeutend.

Wuchs: Von Jugend auf rasch. Schaft gerade und schlank, 20 m lang und darüber, meist bis zum Wipfel verfolgbar. Krone länglich oder pyramidenförmig, mit starken, etwas zickzackartigen Ästen; der Eichenkrone ähnlich.

Alter: Man kennt bis 1000jährige Bäume (?).

Lichtbedürfnis: Lichtliebend.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Gegen Spät-, Früh-

[1]) Schädlichkeit der Platanen (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1899, S. 563). — Hiernach sind die auf den jungen Blättchen der Platane massenhaft vorhandenen kleinen Härchen gesundheitsschädlich. Sie reizen den Hals, machen die Stimme heiser, erzeugen Husten und sind für Augen und Ohren gefährlich.

und Winterfrost zumal in der Jugend sehr empfindlich; jedoch heilt sie Frostschäden leicht aus. Im Holze finden sich häufig sog. Frostfleckchen. Durch Dürre leidet sie wenig.

Gefahren durch Tiere: Von Insekten wird sie ziemlich verschont. Anzuführen sind etwa:

Gemeiner Maikäfer (Melolontha vulgaris *Fabr.*).
Roßkastanienmaikäfer (Melolontha hippocastani *Fabr.*).
Ungleicher Laubholzborkenkäfer (Xyleborus dispar *Fabr.*).
Platanenblattlaus ((Lachnus platani *Kltb.*).

Gefahren durch Pflanzen und Krankheiten: Sie erträgt einiges Unkraut. Ringschäle, Kernfäule.

Gloeosporium nervisequium *Fckl.*, bringt das Laub zum Absterben und vorzeitigen Abfall.

Ausschlagvermögen: Vorzüglich; vermehrt sich leichter durch Stecklinge und Absenker als durch Samen.

Betriebsarten: Kopfholzbetrieb, auch Niederwaldbetrieb. Allee- und Parkbaum; Zierbaum für freie Plätze. Im vollen Waldschluß hält der lichtbedürftige Baum nicht gut aus.

Anatomische Merkmale des Holzes: Das Holz enthält Gefäße, Tracheiden, Parenchym und Faserzellen. Gefäße gleichmäßig im ganzen Jahrring zerstreut. Ringgrenze durch eine feine, dunkle Linie markiert, die an den Markstrahlen etwas nach außen ausbiegt. Alle Markstrahlen breit, nahe zusammenstehend und scharf; das dazwischen befindliche Gewebe so breit oder höchstens doppelt so breit als die Markstrahlen. Im ganzen sowohl dem Bau als seinen Eigenschaften nach dem Holz der Rotbuche sehr ähnlich.

Technische Eigenschaften des Holzes: Grob, glänzend. Splint rötlich-weiß, Kern hellbraun, im frischen Zustand nach Roßdünger riechend. Mittelschwer, hart, äußerst schwerspaltig (splittert auf), wenig biegsam (2,60 %), schwach elastisch (1150), wenig fest (7,15), schwindet mäßig (4,9 %), im Trocknen von geringer Dauer; im Freien fast ohne Dauer, aber sehr brennkräftig. Spezifisches Grüngewicht 0,78—0,99 (im Mittel 0,88); Lufttrockengewicht 0,61—0,68 (im Mittel 0,63). Kernbaum.

Gebrauchswert: Findet seine Hauptverwendung als Brennholz; wird aber auch vom Tischler, Wagner und Schnitzer verarbeitet. Als Nutzholz etwas mehr geschätzt als das der Rotbuche.

48. Aesculus Hippocastanum *L.*

Gemeine oder echte Roßkastanie.

Synonym: Hippocastanum vulgare *Gaertn.*

Heptandria (VII.); Monogynia (1). — Hippocastaneae *D. C.*; Aesculus *L.*

Varietät: Aesculus rubicunda *Lois.* (A. carnea *Hayne*). Rotblühende Form. Mit 5 fingerigen, lanzettlichen Blättern.

Baum II. Größe. Nebenholzart; gemischt-gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen sehr groß, ei-kegelförmig, abstehend, rotbraun, klebrig, sehr glänzend. Blätter gegenständig, lang gestielt, sehr groß (größte Breite oberhalb der Mitte), runzlig, 5—7 fingerig, mit verkehrt-keilförmigen, gezähnelten Lappen (die untersten kleiner), oberseits dunkelgrün und kahl, unterseits in den Rippenwinkeln gelblich behaart. Blattnarben groß. Blattgewebe zwischen den Nerven etwas gewölbt. Triebe bräunlich, gelbwollig. Blüten in pyramidalen, vielblumigen, aufrechten, zusammengesetzten Trauben; Blumenkrone 5 blättrig, weiß, mit roten und gelben Flecken (Mai). Samen (Kastanien) groß, kugelförmig, oft seitlich plattgedrückt, glatt, glänzend braun mit großem, kreisförmigem, weißgrauem Nabelfleck, sitzen zu 1—3 in igelstachligen Kapseln, die in 3 Längsnähten aufspringen. Reife: September, Oktober. Abfall: Oktober. Keimdauer: 1/2 Jahr. Die Keimung erfolgt nach 3—4 Wochen mit 2 sehr dicken, stärkemehlreichen Samenlappen, die unterirdisch bleiben. Erstlingsblätter wie bei der erwachsenen Pflanze. Die junge Pflanze erreicht oft schon im ersten Jahr eine Höhe von 0,5 m.

Mannbarkeit etwa vom 20. Jahr ab. Samenjahre fast alljährlich. Rinde junger Stämme glatt, hellgrau oder graubraun, im Alter borkig, etwas dunkler und rissig. Wurzeln nur in der Jugend tief gehend, später flach und weit ausstreichend.

Verbreitungsbezirk: Die ursprüngliche Heimat der Roßkastanie ist wohl Asien (Ostindien). Sie kommt aber auch in den Hochgebirgen von Nord- und Westgriechenland (Pindos) in einer Meereshöhe von 600—1300 m wild vor, u. zw. in schattigen, feuchten Schluchten. Von manchen Botanikern werden daher die Gebirge des nördlichen Griechenlands als die Heimat der Roßkastanie angesehen. Seit dem 16. Jahrhundert in Österreich und Italien, später auch in ganz Deutschland bis zum nördlichen

Schweden eingebürgert. Bei uns bis zu 600 m Meereshöhe aufsteigend.

Die ersten Früchte brachte der Gesandte des Kaisers Maximilian II. in Tibet, Afghanistan und Persien, David von Ungnad, 1576 seinem Gebieter nach Wien mit. Der Kaiser schenkte sie dem Naturforscher Charles de l'Ecluse (Clusius), welcher sie zur Aussaat brachte, die Pflänzchen pflegte und deren Früchte, nachdem die Bäumchen herangewachsen waren und getragen hatten, zum Behuf der Weiterverbreitung verschenkte.

In Italien tauchte diese Holzart 1569 zuerst auf, in Frankreich (über Konstantinopel) 1615, in England 1629 [1]).

Standort: Ebenen und Hügelland. Sie verlangt ziemlich tiefgründigen, lockeren, feuchten Boden (Waldschluchten) und bevorzugt die Nordwestseiten.

Im ganzen von mittlerer Begehrlichkeit.

Bodenverbesserungsvermögen: Vorzüglich, wegen ihrer vielen und großen Blätter.

Wuchs: Rasch. Schaft stark, vollholzig, erlangt bedeutende Dimensionen. Stets nach rechts drehwüchsig, schon nach kurzer Strecke in Äste sich auflösend, die eine breitschirmige, eiförmig-rundliche, geschlossene Krone bilden.

Ein interessanter Baum steht im Schloßpark des Grafen Batthyany zu Jormannsdorf (Ungarn). Die vom Mittelstamm ausgehenden drei Seitenäste neigen sich erst dem Boden zu und streben dann wieder zur Höhe. Umfang des Hauptstamms 2,8 m. Höhe 28 m [2]).

In Hirschberg (Preußisch-Schlesien) steht eine kolossale Roßkastanie. Umfang 3,60 m. Durchmesser der Laubkrone 17 m, deren Umfang 53,40 m. Der Raum unter dem Laubdache reicht für 200 Sitzplätze an Tischen aus [3]).

Lichtbedürfnis: Schattenholzart, der Linde nahestehend.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Gegen Spät- und Winterfrost fast unempfindlich; doch zeigt sie mitunter Frostrisse. In sonnigen Freilagen bekommt sie leicht Rindenbrand; sonst gegen Dürre unempfindlich. Wird hier und da vom Sturm geworfen, ist aber im allgemeinen, zumal gegen Schnee und Eisanhang, ziemlich widerstandsfähig.

Gefahren durch Tiere: Rothirsche und Rehböcke schlagen und

---

[1]) **Aesculus hippocastanum** (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1874, S. 180).

[2]) Pfeifer, Otto: Ein interessanter Baum (Oesterreichische Forst- und Jagd-Zeitung, Nr. 16 vom 19. April 1895, S. 128).

[3]) Kolossale Roßkastanie (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1879, S. 389).

fegen an freistehenden Stämmchen. Rotwild und Eichhörnchen stellen den Früchten nach. Letztere schneiden auch mitunter junge Schosse ab. Von Insekten hat sie sehr wenig zu leiden.

Hauptinsekten:

1. Käfer. Gemeiner Maikäfer (Melolontha vulgaris *Fabr.*).
   Roßkastanienmaikäfer (Melolontha hippocastani *Fabr.*).
   Ungleicher Laubholzborkenkäfer (Xyleborus dispar *Fabr.*).
2. Falter. Blausieb (Zeuzera Aesculi *L.*).
   Roßkastanieneule (Acronicta aceris *L.*).

Wird mitunter so stark von der Milbenspinne (Tetranychus telarius *L.*). heimgesucht, daß ihr Laub schon Mitte Juli gelb wird und abzufallen beginnt.

Gefahren durch Pflanzen und Krankheiten:

Roter Kugelpilz (Nectria cinnabarina *Fr.*), verursacht die Rotpustelkrankheit. Mondringe, Herzfäule, Gipfeldürre.

Ausschlagvermögen: Mittelmäßig; nur Stockloden. Die Stöcke sind nicht von langer Dauer.

Betriebsarten: Wildgartenwirtschaft; schöner Allee- und Zierbaum in Parks, Anlagen und um Forsthäuser. Auch zur Anzucht von Baumwänden geeignet.

Anatomische Merkmale des Holzes: Das Holz besteht aus Gefäßen, Tracheiden und Parenchym. Zerstreutporig. Markstrahlen sehr schmal, aber zahlreich. Ohne Zellgänge. Jahrringe deutlich, schön gerundet.

Technische Eigenschaften des Holzes: Ziemlich fein und von sehr gleichmäßiger Textur, etwas glänzend, weiß bis gelblich-weiß, riecht im grünen Zustand nach geriebenen Kartoffeln. Leicht, weich, leichtspaltig, ziemlich biegsam (3,92 %), sehr schwach elastisch (873), sehr wenig fest (6,81), schwindet mäßig (5,2 %), wirft sich wenig, von geringer Dauer und wenig brennkräftig. Spezifisches Grüngewicht 0,76—1,04 (im Mittel 0,90); Lufttrockengewicht 0,50—0,63 (im Mittel 0,53). Splintbaum.

Gebrauchswert: Als Nutzholz von geringem Wert. Wird hauptsächlich zu Schnitzarbeiten verwendet (Mulden, Holzschuhe, Figuren und sonstige kleine Nippsachen). Auch Tischler und Drechsler verarbeiten es; ersterer zu Blindholz. Das Holz muß noch im grünen Zustand in Bohlen und Bretter geschnitten werden, weil es sonst leicht grau und unansehnlich wird. Die Asche enthält viel Pottasche. Die Kohle wird zur Schießpulverfabrikation verwendet.

Die Rinde enthält etwas Gerbstoff. Die an Stärkemehl reichen Früchte sind ein beliebtes Futter für Schweine, Schwarz-, Rot- und Damwild, dienen auch zur Fütterung von Schafen und Pferden (Türkei). In Hungerjahren (1817 zc.) hat man sogar Brot aus den Früchten gebacken. Im aufgeweichten Zustand bilden sie ein Futter für Karpfen. Man benutzt sie auch zur Fabrikation von Essig und Branntwein. In Wasser aufgelöst, wird das Roßkastanienmehl so seifenartig, daß es beim Waschen, Walken und Bleichen Verwendung findet.

49. Corylus Avellana *L.*

Gemeine Hasel, Haselnuß, Haselnußstrauch.

Varietäten: C. A. arborescens *Hort.* Baumartige Hasel.
C. A. laciniata *Hort.* Geschlitztblättrige Hasel. Mit eingeschnittenen Blättern.
C. A. pendula *Hort.* Hängehasel. Mit hängenden Zweigen.

Monoecia (XXI.); Polyandria (7). — Cupuliferae *Rich.;* Carpineae *Doell;* Corylus *L.*

Hochstrauch, mitunter Baum III. Größe. Nebenholzart; bedingt gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen ziemlich gleich-groß, dick, stumpf-eiförmig mit kurzer Spitze, glänzend, hellbraun, leicht behaart, an den Schuppenrändern weißlich-bewimpert. Blätter wechsel-ständig, kurz gestielt, rundlich, am Grunde herzförmig, mit kurzer Spitze, doppelt-gesägt, oberseits lebhaft grün, unterseits heller, in der Jugend beiderseits mit langen, grauweißen Haaren besetzt, ausgewachsen aber nur unten an den Nerven und in den Nervenwinkeln behaart; Nebenblätter ei-rundlich oder breit-länglich. Junge Triebe hellbraun, drüsig behaart. Männliche Blüten einfache, meist zu 2—3 am Ende der Zweige beisammen stehende, zylindrische, bräunliche, hängende Kätzchen, schon im Herbst bemerkbar. Weibliche Blüten knospenähnlich, mit aus der Spitze hervortretenden, fadenförmigen, purpurroten Narben (Februar, März). Früchte meist einsamige, längliche, glänzend hellbraune, 1,5—2 cm lange Nüsse mit deutlicher Spitze in harter, holziger Schale, meist zu 2—3 beisammen stehend. Der glockenförmige, zerrissen-gezähnte Fruchtbecher ragt

nicht über die Nuß hinaus. Reife: September, Oktober. Abfall: vom Oktober ab. Keimdauer: 1/2 Jahr. 1 hl Haselnüsse wiegt 43—50 kg und enthält etwa 42000 Stück. Die Keimung erfolgt bei Frühjahrssaat erst im zweiten Jahr mit 2 großen, dicken, weißen, im Boden zurückbleibenden Kotyledonen, an deren äußerer Seite 2 gelbe Wulste (rudimentäre Nebenblätter) sich befinden. Die ersten Blätter herzförmig, gesägt, den Blättern der erwachsenen Pflanze ähnlich. Erreicht im ersten Jahr etwa Fingerlänge.

Die Mannbarkeit beginnt schon mit dem 10. Jahr, bei Stockausschlägen noch früher. Die größte Fruchtproduktion fällt etwa in das 20.—25. Jahr. Samenjahre sehr häufig; auf 7 Ernten sind etwa nur 1—2 Fehlernten zu rechnen. Rinde von Jugend auf gelblich-grau, bald graubraun, glatt, glänzend, von kleinen, rundlich-erhabenen, hellen Korkwarzen durchsetzt; nur an alten Stämmen über dem Boden etwas rissig. Bewurzelung ziemlich flach streichend.

Verbreitungsbezirk: Ganz Europa, bis zum 67.° n. Br.; in Mittel- und Norddeutschland besonders häufig.

Höhengrenzen: Norwegen 320 m, Erzgebirge 600 m, Harz und Vogesen 800 m, Bayrischer Wald 900 m, Karpathen 1100 m, östliche Alpen und Schweiz 1200—1300 m, Bayrische Alpen 1400 m, Tirol 1600 m.

Standort: Ebenen, Vorberge und Mittelgebirge; mehr an Waldrändern als im Innern geschlossener Waldkomplexe. Sie beansprucht zu üppigem Wuchse kräftigen, feuchten, lockeren Boden, der aber nicht tiefgründig zu sein braucht (Lehm- und Kalkboden); trocknen Diluvialsand und Sumpfboden meidet sie. Süd- und Südwesthänge werden, beim Vorhandensein genügender Feuchtigkeit, bevorzugt.

Im ganzen anspruchsvoll.

Bodenverbesserungsvermögen: Erheblich.

Wuchs: Ziemlich rasch. Tritt vorwiegend als Strauch auf. Bei baumartigem Wuchs ist der Schaft wegen vieler dichter Äste oft seitwärts geneigt; wird höchstens 7—8 m hoch und 15 bis 18 cm i. Br. stark.

Alter: Erreicht ein Lebensalter von höchstens 60—70 Jahren.

Lichtbedürfnis: Lichtholzart; verträgt jedoch einige Beschattung.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Gegen Frost unempfindlich; nur die Nuß erfriert mitunter im Winterlager. Trockenhitze kann sie nicht vertragen. Sie leidet nicht durch Sturm;

auch der Schaden durch Schnee, Duft- und Eisanhang ist gering. Gegen Hüttenrauch empfindlich.

Gefahren durch Tiere: Wird vom Weidevieh und Wild gern verbissen, vom Rotwild auch geschält. Den Nüssen stellen Eichhörnchen, Schläfer, Mäuse und verschiedene Vögel (Eichelheher, Nußheher, großer Buntspecht) nach. Die Mollmaus schneidet mitunter junge Pflanzen und Loden unterirdisch ab.

Hauptinsekten:

1. Käfer. Haselprachtkäfer (Agrilus coryli *Redt.*).
   Haselnußrüsselkäfer (Strophosomus coryli *L.*).
   Schmerbauch-Graurüßler (Strophosomus obesus *Marsh.*).
   Schimmernder Laubholzrüßler (Polydrusus micans *Fabr.*)
   Grüner Laubholzrüßler (Phyllobius psittacinus *Germ.*).
   Haselnußbohrer (Balaninus nucum *L.*).
   Haseldickkopfrüßler (Apoderus coryli *L.*).
   Schmaler Haselbockkäfer (Oberea linearis *L.*).
2. Falter. Haselspinner (Demas coryli *L.*).
   Kleiner Frostspanner (Cheimatobia brumata *L.*).

Gefahren durch Pflanzen und Krankheiten: Oft Weißfäule. Mehltau (Erysiphe coryli *Lk.*).

Ausschlagvermögen: Lebhaft, mehr Stocksprossen als oberirdisch entspringende Stockloden; hier und da auch Wurzelschößlinge. Stöcke von langer Dauer. Läßt sich auch durch Absenker gut fortpflanzen.

Betriebsarten: Niederwaldbetrieb; häufiges Raumholz im Eichenschäl- und Hackwald (Odenwald), weil sie das Sengen gut verträgt. Unterholz im Mittelwald. Bodenschutzholz in Eichenbeständen 2c. Auch zur Anlage von Hecken, zumal höheren Busch- und Wallhecken (Knicken), und zum Anbau an Dämmen und Böschungen geeignet.

Umtriebszeiten: 10—18, meist 12—16 Jahre.

Anatomische Merkmale des Holzes: Zerstreutporig. Gefäße wie bei der Hainbuche zu radialen Linien vereinigt und gegen die Ringgrenze abnehmend; letztere deutlich, fast kreisrund. Markstrahlen wie bei der Hainbuche. Wenig Zellgänge.

Technische Eigenschaften des Holzes: Fein, langfaserig, ziemlich glänzend, weiß bis rötlich-weiß (dem Buchenholz ähnlich). Mittelschwer, ziemlich weich, leichtspaltig (etwas staffelförmig), sehr biegsam, elastisch, wenig fest, schwindet mäßig (5,5 %), von äußerst geringer Dauer und höchstens mittlerer Brennkraft. Spezifisches

Grüngewicht 0,75—1,20; Lufttrockengewicht 0,56—0,71 (im Mittel 0,63). Splintbaum.

Gebrauchswert: Junges Holz liefert Faschinen, Faßreife, Bindwieden und Bandstöcke, Floßwieden. Findet Anwendung zur Herstellung von Spazierstöcken, Ausklopfstäben, Zahnstochern und anderen kleinen Gegenständen. Wird zur Herstellung von Klärspänen für die Bier- und Essigfabrikation benutzt. Stärkeres Material wird von Tischlern und Siebmachern verarbeitet. Die Kohle ist als Pulver- und Reißkohle gesucht.

Die Früchte liefern eine schmackhafte Speise und ein mildes Öl (geschält etwa 50—60%); dasselbe findet nicht nur als Speiseöl Verwendung, sondern wird auch zur Fabrikation von Parfümerien benutzt und von Malern gebraucht.

Das Laub ist ein gutes Futter für Ziegen und Schafe.

Zusatz.

In Parks und Gärten wird eine große Anzahl von Haselnüssen kultiviert, die man gewöhnlich in Waldnüsse, Zellernüsse und Lambertsnüsse unterscheidet. Die Stammart der Waldnüsse ist Corylus Avellana *L.* Die Zellernüsse stammen von Corylus pontica *C. Koch* ab, die Lambertsnüsse von Corylus maxima *Mill.* (= C. tubulosa *Willd.*) Die Unterschiede liegen teils in der Größe und Form der Nüsse, teils in der Beschaffenheit, zumal Längenerstreckung der Hülsen, welche die Nüsse umschließen.

Die Zellernüsse sind entweder Platt- oder Rund- oder Langnüsse. Die Hülsen sind meistens kürzer oder nur so lang wie die Nuß. Bei den Lambertsnüssen hingegen ist die Hülse mindestens so lang wie die Nuß und meistens wesentlich länger[1]).

B. Die ausländischen Laubhölzer.

Die nachstehende spezielle Beschreibung soll sich auf folgende 9 Laubholzarten erstrecken: Roteiche, Weißesche, Zuckerahorn, Hainbirke, spätblühende Traubenkirsche, Schwarznuß, Graunuß, weiße Hickory und Bitternuß-Hickory.

Nach ihren Größenverhältnissen repräsentieren sie sämtlich Bäume, u. zw. teils solche I. Größe, teils solche II. Größe.

---

[1]) Goeschke, Franz: Die Haselnuß, ihre Arten und ihre Kultur. Mit 76 Lichtdrucktafeln. Berlin, 1887.

—„: Empfehlenswerte Haselnüsse. Kurze Anleitung zur erfolgreichen Kultur der Haselnüsse nebst Abbildung und Beschreibung von 18 hervorragenden Sorten. Berlin, 1891.

I. Quercus rubra *L.*

Roteiche [1]).

Synonym: Q. coccinea rubra *Spach.*

Monoecia (XXI.); Polyandria (7). — Cupuliferae *Rich.*; Fagineae *Doell*; Quercus *L.*

Baum I. Größe. II. Anbauklasse.

Botanische Charakteristik: Knospen klein, eiförmig, zugespitzt, glänzend kastanienbraun, nach der Spitze leicht gelbhaarig, an den Endtrieben meist zu dreien. Blätter wechselständig, lang gestielt, verkehrt-eiförmig, an der Basis keilförmig, größer als bei den deutschen Eichen-Arten, sonst ähnlich gebuchtet, jederseits mit meist 4 fast parallelrandigen Lappen, welche stachelspitzig sind (meist 3 Spitzen), beiderseits kahl bis auf kleine Haarbüschel in den Nervenwinkeln der untern Seite, oberseits glänzend dunkelgrün, unterseits matt hellgrün; Buchten tief winklig ausgeschnitten. Mit der im September, Oktober in verschiedenen Nuancen prächtig scharlachroten Färbung der Blätter hängt der Name zusammen. Junge Triebe rötlichbraun, kahl. Blüten denen der Stieleiche ähnlich, aber die weiblichen nur kurz gestielt (Mai). Eicheln kugelig, mit gerade abgestutzter Basis und kurz aufgesetzter Spitze, matt rotbraun, längsstreifig. Kupula flach, glattschuppig; die Schuppen ledergelb mit dunklem Rande. Reife: Oktober des zweiten Jahres. Abfall: Ende Oktober. Keimdauer: $^1/_2$ Jahr. Keimfähigkeit: 60—70 %. 1 hl wiegt durchschnittlich 60 kg und enthält 20—25 000 Stück. Auf 1 kg gehen 320—420 Eicheln. 190 Stück füllen 1 l. 2 unterirdische Kotyledonen.

Mannbarkeit schon mit 30 Jahren. Samenjahre meistens reich und häufig. Rinde anfangs dünn, glatt und bleifarbig, später dickschwartig und dunkelfarbig, rauh aufreißend; schuppt sich aber nicht ab. Von Jugend ab Pfahlwurzel mit kräftigen Seiten- und zahlreichen Faserwurzeln.

Verbreitungsbezirk: Im östlichen und mittleren Nordamerika sehr verbreitet, dringt am weitesten nach Norden vor; vorzugs-

[1]) Die Roteiche (Quercus rubra *L.*) (Neue Forstliche Blätter, Nr. 10 vom 14. März 1903, S. 78).

Schöpffer: Ein gutes Wort für die Roteiche (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1903, S. 690).

weise zwischen dem 40. und 46.° n. Br. Seit 1721 oder 1740 (?) in Europa eingeführt.

Standort: Flach-, Hügel- und höheres Bergland. Sie beansprucht weniger mineralische Bodenkraft und Wärme als unsere einheimischen Arten und verträgt auch größere Bindigkeit des Bodens. Tiefgründiger, frischer Lehmboden sagt ihr am meisten zu; sie verlangt zwar ein höheres Maß von Bodenfeuchtigkeit; jedoch ist ihr nasser, strenger Tonboden zuwider. In Bezug auf die Lage nicht wählerisch.

Im ganzen anspruchsloser als unsere Eichenarten. Sie gedeiht selbst noch auf einem Kiefernboden III. Klasse, der geschont ist und noch die volle Streudecke besitzt.

Bodenverbesserungsvermögen: Wie bei unseren Eichen.

Wuchs: Schon von Jugend ab sehr energisch; den einheimischen Eichen bis zum mittleren Lebensalter (50. Jahr) an Raschwüchsigkeit und Massenproduktion überlegen, aber dann nachlassend. Sie erreicht bei uns Mittelhöhen von 2 m bis zum 5. Jahr, 5 m bis zum 10. Jahr, 7,5 m bis zum 15. Jahr und 12 m bis zum 20. Jahr. In ihrer Heimat wird sie 30 m hoch. Schöner Schaftwuchs; neigt aber im Freistand und bei räumiger Stellung zur Astbildung. Krone umfangreich und üppig belaubt.

In Deutschland gibt es bereits hier und da Roteichen von außerordentlicher Stärke, wie folgende Beispiele beweisen:

Ein in Klein-Flottbeck (bei Hamburg) auf strengem Lehm aufgewachsener 56jähriger Stamm hatte 50 cm Durchmesser in 0,3 m Bodenhöhe und fast 19 m Totalhöhe.

In Ohr (bei Hameln) sollen Stämme stehen, die 1—1,20 m Durchmesser i. Br. besitzen.

Vier im Parke zu Rotenfels (Baden) befindliche Roteichen hatten im 50—55jährigen Alter je nach ihrer Stellung folgende Dimensionen:

90 cm Durchmesser in 1,5 m Höhe über dem Boden und 24 m Höhe (freiständig).

70 cm Durchmesser in 1,5 m Höhe und 24 m Höhe (gruppenständig).

55 cm Durchmesser in 1,5 m Höhe und 22 bzw. 24 m Höhe (2 Exemplare im Schluß).

Diese vier Stämme enthielten zusammen 9,78 fm Nutzholz, 9,85 fm Scheit- und Knüppelholz, 2,50 fm Reisholz, mithin im ganzen 22,13 fm Holzmasse oder durchschnittlich 5,53 fm pro Stamm [1]).

[1]) Danckelmann, Dr.: Anbauversuche mit ausländischen Holzarten in den Preußischen Staatsforsten (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1884. XII. Die Rotheiche. Quercus rubra (*Linné*), S. 369, hier S. 370).

Alter: Die ältesten Stämme in Deutschland sind z. B. etwa 120jährig [1]).

Lichtbedürfnis: Lichtholzart; verträgt aber etwas mehr Seitenschatten als die einheimischen Eichen.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Die Spätfrostgefahr ist für sie nicht größer als für unsere Eichen; den Frühfrösten unterliegt sie aber, wegen längerer Vegetationsdauer leichter. Gegen Winterfrost [2]) und Dürre unempfindlich. Sturmfest. Überschwemmungen verträgt sie nicht.

Gefahren durch Tiere rc.: Dem Wildverbiß sehr unterworfen. Hasen und Kaninchen schaden durch Abschneiden junger Pflanzen, Mäuse durch Samenverschleppung, Benagen und Abschneiden von Jungwüchsen. In Bezug auf sonstige Samenfeinde und schädliche Insekten gilt im allgemeinen das bei der Stieleiche Bemerkte (S. 63).

Besondere Erwähnung verdienen etwa:

Schimmernder Laubholzrüßler (Polydrusus micans *Fabr.*).
Schwammspinner (Ocneria dispar *L.*).

Ausschlagvermögen: Sehr reichlich und ausdauernd.

Betriebsarten: Eignet sich namentlich zur Einsprengung in den Buchenhochwald (an feuchten Stellen), zur Ausfüllung von Schlaglücken, Nachbesserung älterer Kulturen; zu Oberholz im Mittelwald und zur Anlage von Schälwald [3]). Ein prächtiger Allee-, Park- und Zierbaum, der durch die schön purpurrote Färbung seines Laubes im Herbst zur Belebung der Landschaft beiträgt.

---

[1]) Hier sind bei allen ausländischen Holzarten die Alter der im Walde vorkommende Bäume gemeint. In Gärten und Parks kommen jedenfalls ältere Stämme vor.

[2]) Hartig, Dr. Robert: Ueber das Verhalten der ausländischen Holzarten zur Kälte des Winters 1892/93 (Forstlich-naturwissenschaftliche Zeitschrift, 1893, S. 411 und S. 460).

Danckelmann, Dr.: Der Kältewinter 1892/93 in seiner Wirkung auf ausländische und einheimische Holzarten in Preußen (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1894, S. 451).

Diese beiden Abhandlungen beziehen sich nicht nur auf die Roteiche, sondern auf sämtliche bei uns angebauten fremden Holzarten, sollen aber nur hier zitiert werden.

[3]) Schälwald-Anlagen kleineren Umfangs bestehen u. a. bei Bingen (auf dem Rheinstein), bei Wendelsheim (Rheinhessen) und bei Zwingenberg a. N. Ob die Roteiche im Schälwald den einheimischen Eichen vorzuziehen ist, dürfte aber noch durch ausgedehntere Versuche festzustellen sein.

Anatomische Merkmale des Holzes[1]: Das Holz besteht aus Gefäßen, Tracheiden, Sklerenchymfasern und Parenchym. Ringporig. Sonst wie bei der Zerreiche.

Technische Eigenschaften des Holzes: Sehr grob, langfaserig, etwas glänzend. Splint schmal, rötlich-weiß; Kern rötlich-braun. Schwer, hart, leichtspaltig, ziemlich biegsam (3,72 %), ziemlich elastisch (1377), fest (9,81), schwindet gering (4 %), sehr dauerhaft und brennkräftig. Spezifisches Lufttrockengewicht (im Mittel 0,74 für die schwäbische Roteiche). Kernbaum.

Gebrauchswert: Das Holz findet (in seiner Heimat) vorzugsweise Verwendung zur inneren Ausstattung der Häuser, als Tischler-, Wagner- und Böttcherholz (Faßdauben), auch zum Schiffsbau. Im allgemeinen wohl zu allen Zwecken verwendbar, für die unsere Eichen tauglich sind. Nach dem allgemeinen Urteil soll es von geringerer Qualität sein als das Holz der einheimischen Eichen. Von den beiden Schriftstellern Houba (in Belgien) und Fernow (in Nordamerika) wird aber diese Ansicht als Vorurteil bezeichnet und behauptet, daß das Roteichenholz sogar biegsamer, spaltiger, leichter zu bearbeiten sei, als das einheimische Eichenholz (?) und diesem im ganzen an Qualität nicht nachstehe. Nur zu Faßdaubenholz eignet es sich wegen seiner großen Poren weniger. Die Verschiedenheit dieser Meinungen ist vielleicht darin begründet, daß in Deutschland starkes Roteichenholz noch nicht zur Verwendung gelangt ist. Weitere Beobachtungen bzw. Untersuchungen sind daher erwünscht.

Der Gerbstoffgehalt der Rinde ist gering.

2. Fraxinus americana *L.*

Amerikanische Esche, Weißesche.

Synonym: Fraxinus alba *Marsh.*

Diandria (II.); Monogynia (1). — Oleaceae; Fraxineae; Fraxinus *L.*

Baum I. Größe. II. Anbauklasse.

Botanische Charakteristik: Knospen rostgelb bis -braun, weißbeschuppt. Blätter aus 5—9 gestielten, länglichen, lang zugespitzten, oben glänzenden, unten graugrünen Fiederblättchen

[1] Eichhorn, Dr. Fritz: Untersuchungen über das Holz der Roteiche (Forstlich-naturwissenschaftliche Zeitschrift, 1895, S. 233 und S. 281).

bestehend, welche unten nur auf den Rippen weichbehaart, sonst kahl und teils ganzrandig (untere Hälfte), teils gesägt (obere Hälfte) sind. Die Belaubung färbt sich im Herbst rötlichgelb. Junge Triebe gelblich-grau, kahl. Blüten meist zweihäusig, mit einfachem Kelch. Früchte fast stielrunde, hellbraune Flügelfrüchte, ohne deutliche Längsfurchen am oberen Ende, mit einem nach oben sich verbreiternden Flügel. Reife: September, Oktober. Abfall: den Winter über. 1 hl wiegt 12—14 kg. Auf 1 kg gehen 33000—37000 Samen. 1 l enthält etwa 4000 Samen[1]. Der im Herbst ausgesäte oder während des Winters im Freien mit feinem Sande vermischt aufbewahrte Same[2]) liegt nicht über, wie derjenige der einheimischen Esche, sondern keimt sofort im Frühjahr. Rinde weiß bis grau, später rissig. Wurzelsystem kräftig und wie bei der einheimischen Esche ausgebildet.

Verbreitungsbezirk: Im östlichen Nordamerika zu Hause, von Kanada bis Karolina verbreitet. In Deutschland namentlich in Ostpreußen, Westpreußen und Anhalt angebaut (hier schon seit dem Ende des 18. Jahrhunderts).

Standort: Im östlichen Nordamerika namentlich an Flußufern und auf felsigen Sumpfpartien verbreitet. Liebt kräftigen, frischen bis feuchten, tiefgründigen, humosen Boden von lehmig-sandiger Beschaffenheit. Auch anmooriger Boden sagt ihr zu, da sie ein hohes Maß von Bodenfeuchtigkeit verträgt; jedoch meidet sie trocknen und kalten Boden (Ton).

Im ganzen macht sie an Boden und Lage etwas geringere Ansprüche als die einheimische Esche.

Bodenverbesserungsvermögen: Wie bei der einheimischen Esche.

Wuchs: Sehr rasch. Sie erreicht bei uns Mittelhöhen von 2 m bis zum 5. Jahr, 4,5 m bis zum 10. Jahr, 10 m bis zum 20. Jahr. In ihrer Heimat erwächst sie zu einem stattlichen Baum von 30—40 m Höhe und erreicht bis 2 m Stärke in Br.

Alter: In Anhalt finden sich bereits 160jährige Stämme. Die ältesten Anlagen in Preußen sind etwa 24jährig.

Lichtbedürfnis: Lichtpflanze; jedoch verlangt sie in der Jugend etwas Seitenschutz.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Frosthärter als unsere

---

[1]) Nach Ermittlungen im akademischen Forstgarten bei Gießen.

[2]) Cieslar: Ein kleiner Versuch beim Anbau von Samen der amerikanischen Esche (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1898, S. 454).

Esche, weil sie etwa 2 Wochen später austreibt. Der Gipfeltrieb erfriert kaum, weshalb Zwieselbildung seltener als bei unserer Esche stattfindet. Fast völlig winterhart; nur in kalten Einsenkungen erfrieren in sehr strengen Wintern die noch nicht genügend verholzten Spitzen der jungen Triebe. Sie verträgt Überstauungen durch Sommer-Hochwasser viel besser als unsere Esche.

Gefahren durch Tiere: Wird vom Rotwild mit Vorliebe verbissen, geschält und geschlagen, leidet auch durch Verbiß und Fegen des Rehwilds. Wühlmäuse schaden durch Abschneiden junger Wurzeln und Benagen der Stämmchen am Wurzelknoten.

Insekten vermutlich dieselben, welche die einheimische Esche befallen. Beobachtet wurde (1897 in Oberaula) ein Kahlfraß durch den orangegelben Frostspanner (Hibernia aurantiaria *Esp.*).

Gefahren durch Pflanzen: Schädliche Löcherpilze sind:

Polyporus fraxineus *Fr.* und

Polyporus fraxinophilus *Peck.*

Dieser in Nordamerika einheimische Pilz ist vielleicht mit P. fraxineus identisch (?).

Betriebsarten: Hochwaldbetrieb; eignet sich zum Einsprengen in Buchenwaldungen. Kleine Löcherkahlschläge von 12—14 a Größe. Paßt für Aueböden mit Sommerhochwasser, wo die einheimische Esche versagt.

Anatomische Merkmale des Holzes: Vermutlich wie bei der einheimischen Esche.

Technische Eigenschaften des Holzes: Ziemlich fein, langfaserig. Splint weiß; Kern rötlich bis bräunlich. Sehr schwer, hart, schwerspaltig. Biegsamkeit und Zähigkeit etwas größer als bei dem einheimischen Eschenholz. Ziemlich elastisch, fest, von geringer Dauer, aber sehr brennkräftig. Spezifisches Grüngewicht 0,92 bis 0,95; Lufttrockengewicht 0,79—0,83 (im Mittel 0,81).

Gebrauchswert: Gutes Wagner- und Tischlerholz. Ackergeräte, Werkzeugstiele; Kunsttischlerarbeiten. Im ganzen scheint das Holz etwas wertvoller zu sein als bei der heimischen Art. Bei Dessau werden für den fm 60 M., im höchsten Falle sogar 80 M. bezahlt.

Zusatz.

Früher wurden in Deutschland mehr Anbauversuche mit der gleichfalls aus dem östlichen Nordamerika stammenden weichhaarigen Esche oder Rotesche (Fraxinus pubescens *Lam.* = F. pennsylvanica *Marsh.*) gemacht, weil man von ihr an-

nahm, daß sie auch auf strengem, trocknem Boden gedeihe. Charakteristisch für diese Spezies ist die flaumige Behaarung der Blattstiele, Blattunterseite und jungen Triebe. Obige Erwartung hat sich aber nicht erfüllt. Dazu kommen als weitere Schattenseiten der Rotesche — im Vergleich zur Weißesche — größere Frostempfindlichkeit, geringerer Höhenwuchs (nur 12—15 m) und geringere Qualität des Holzes.

3. Acer saccharinum *Wangh.*

Zuckerahorn, Felsahorn.

Synonymen: A. saccharum *Marsh.*
A. saccharophorum *C. Koch.*

Octandria (VIII.); Monogynia (1). — Acerineae *D. C.;* Acer *L.*

Baum II. Größe. II. Anbauklasse.

Botanische Charakteristik: Knospen klein, schmal, kegelförmig zugespitzt, braun, beim Aufbrechen hellrot, vielschuppig, etwas behaart. Blätter lang gestielt, der Form nach (wie beim Spitzahorn) 5 lappig, aber unterseits bläulich-grün, leicht behaart, namentlich auf den Rippen und in den Winkeln, und weniger tief eingebuchtet; im Herbst schön rot sich färbend. Blattstiele an jungen Stämmen oberseits mit einer Mittelrinne, ohne Milchsaft. Junge Triebe rötlich-braun, kahl, ohne Milchsaft. Zwitterblüten hellgelb, leicht behaart, in losen Trugdolden schlaff herabhängend (April, Mai). Früchte kugelig-gewölbt, kahl, denen des Bergahorn ähnlich, braun, aber mit kleineren Flügeln versehen. Letztere glatt, schmal, braun, fast rechtwinklig zu der geraden Fruchtbasis gestellt. Samenfach glatt, hellgelb, glänzend. Reife: Oktober. Abfall: Oktober, November. Die flachen, rundlichen Samen liegen in der Regel über und sind nicht sehr keimfähig.

Mannbarkeit schon im 20.—30. Jahr beginnend. Die Samenjahre kehren fast ein Jahr ums andere wieder. Rinde hellgrau, längsstreifig, lange geschlossen bleibend, im Alter bräunlich, kleinschuppig, der Länge nach aufspringend. Bewurzelung ziemlich tief gehend.

Verbreitungsbezirk: Im östlichen Nordamerika; weit verbreitet. Seit 1735 in Europa eingeführt.

Standort: Niederungen und Hügelland; paßt nicht für exponierte Hochlagen. Liebt frischen, lockeren, humosen, kalkhaltigen

Lehmboden. Gedeiht überall da, wo der Spitzahorn fortkommt, dem er in jeder Hinsicht sehr ähnlich ist. Auf strengem Tonboden versagt er.

Wuchs: In der Jugend etwas langsamer als beim Spitzahorn, entwickelt sich aber etwa vom 5. Jahr an rasch und hält dann gleichen Schritt mit dem Spitzahorn. Mittelhöhen 1,5 bis 2 m bis zum 5. Jahr, 3—4 m bis zum 10. Jahr, 10 m bis zum 20. Jahr. Wird bei uns höchstens 25 m hoch. In Amerika erreicht er bis 35 m Höhe. Neigt in räumigem Stande zu sperriger Kronenbildung und Zwieselwuchs. Häufige Maserbildungen; liefert in seiner Heimat schönes Vogelaugen-Maserholz.

Lichtbedürfnis: Lichtholzart; verträgt aber mehr Seitenschatten, als die einheimischen Arten.

Alter: Die ältesten Exemplare in Deutschland sind z. Z. etwa 90—100 jährig.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Nicht unbedingt frosthart, aber in der Jugend doch nicht frostempfindlicher als die einheimischen Ahorne. Völlig winterhart. Leidet durch Dürre. Gegen Steinkohlenrauch und Straßenstaub widerstandsfähiger als fast alle anderen Laubhölzer.

Gefahren durch Tiere: Wird vom Wild mit Vorliebe verbissen, geschlagen und gefegt und durch Mäusefraß geschädigt.

Gefahren durch Pflanzen und Krankheiten: Von Pilzen ist der rote Kugelpilz (Nectria cinnabarina *Fr.*), welcher die Rotpustelkrankheit erzeugt, anzuführen.

Ausschlagvermögen: Wie bei den einheimischen Ahorn-Arten.

Betriebsarten: Eignet sich zum Einsprengen in den Buchenhochwald und zur Anzucht als Oberholz im Mittelwald. Ein beliebter Allee-, Park- und Zierbaum wegen seines schönen, roten Blätterschmucks im Herbst.

Anatomische Merkmale des Holzes: Wie beim Bergahorn.

Technische Eigenschaften des Holzes: Ziemlich fein, kurzfaserig, schön glänzend, weiß mit einem Stich ins Rötliche. Mittelschwer, sehr hart, schwerspaltig, ziemlich biegsam, schwach elastisch, fest, schwindet mäßig, im Wind und Wetter von geringer Dauer, sehr brennkräftig. Spezifisches Lufttrockengewicht 0,65—0,75 (im Mittel 0,69).

Gebrauchswert: Vortreffliches Tischlerholz, da es eine vorzügliche Politur annimmt; findet Verwendung zur innern Ausstattung der Wohnungen und Fabrikation von Möbeln. Gutes

Wagnerholz (Eisenbahnwagen, Wagenachsen, Schlittenkufen, Sattlerböcke). Findet Verarbeitung durch Drechsler und Schnitzer (Schuhleisten, Schuhmacherstifte ꝛc.). Wird in Nordamerika auch zum Schiffsbau verwendet. Man gewinnt in seiner Heimat aus seinem Safte vor dem Laubausbruch (Februar, März), Zucker (Sirup)[1].

Zusatz.

In Deutschland sind auch Anbauversuche mit folgenden zwei Ahorn-Arten gemacht worden:

Kalifornischer Ahorn (Acer californicum *Torr. et Gray*).

Silberahorn (Acer dasycarpum *Ehrh.*).

Es hat sich aber hierbei herausgestellt, daß diese beiden Ahorne, obschon sie völlig winterhart sind, doch zur Einbürgerung in unsere Waldungen sich nicht eignen.

Ihr Wuchs ist sperrig und nicht ausdauernd. Das Holz steht dem der einheimischen Ahorne an Güte und Gebrauchswert nach. Auch die Ausbeute an Nutzholz ist geringer.

4. Betula lenta *L.*[2])

Hainenblättrige Birke; Hainbirke; Zuckerbirke.

Synonymen: B. carpinifolia *Ehrh.*

Monoecia (XXI.); Polyandria (7). — Betulaceae *Rich.;* Betula *L.*

Baum II. Größe. II. Anbauklasse.

Botanische Charakteristik: Knospen mittelgroß, lang ge-

---

[1]) v. W.: Die Zuckergewinnung aus dem Zuckerahorn in Nordamerika (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1881, S. 125).

Die Gewinnung von Zucker aus Ahorn in Nordamerika (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1882, S. 269).

Guse: Der Zuckerahorn und die Ahornzucker-Erzeugung in Nordamerika (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1896, S. 286).

—„: Die Gewinnung von Ahornzucker in Nordamerika (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1897, S. 370). Aus dem **Lesnoj journal.**

Gifford, Dr. John: Die Ahorn-Zuckerindustrie in Amerika (Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, 1900, S. 165).

Die Ahorn-Zuckerindustrie in Amerika (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1900, S. 498).

[2]) Schwappach, Dr.: **Betula lenta** (*Linn.*) und **Betula lutea** (*Mich.*) (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1901, S. 616). — Hiernach scheint **Betula lutea**, die in Nordamerika auch weiter verbreitet ist, große Wälder bildet und größere Dimensionen erreicht, anbauwürdiger zu sein als **Betula lenta** (?).

streckt, kegelförmig, spitz, rötlich-braun, glänzend, klebrig, mit schwach weiß-bewimperten Schuppenrändern. Blätter wechselständig, kurz gestielt, länglich, von ähnlicher Form wie bei der Hainbuche, mit zahlreichen Seitennerven, scharf gesägt, vorzugsweise unterseits in den Rippenwinkeln behaart. Junge Triebe rötlich-braun, kahl. Blüten denen der Weißbirke ähnlich. Früchte aufrechte, eiförmige oder zylindrische, dicke, bis 3 cm lange Zäpfchen mit großen, weichbehaarten Schuppen an kurzen Stielen. Samen 4 mm lang, mit nach der Basis hin verschmälerten Flügeln; Fruchtschuppen lang gestreckt, kahl. Reife: August, September. Abfall: im nächsten Frühjahr. Auf 1 kg gehen 620000 Samenkörner. Rinde dunkelbraun, der des Kirschbaums ähnlich, lange glatt und geschlossen bleibend; in späteren Jahren fast schwarz und der Quere nach aufreißend. Bewurzelung von der Konsistenz des Bodens abhängig. Auf sandigen Bodenarten neigt sie schon von Jugend auf zur Pfahlwurzelbildung; auf strengem Boden hingegen entwickelt sie mehr kurze Herzwurzeln.

Verbreitungsbezirk: Östliches Nordamerika (Neu-Schottland, Kanada, westlich bis Illinois, südlich bis Georgia). In Europa 1759 eingeführt.

Standort: Niederungen und Bergland. Liebt kräftigen, tiefgründigen, frischen, mürben Boden, gedeiht aber auch auf Sandboden, wenn ihm die erforderliche Feuchtigkeit nicht fehlt. Auf strengem, nassem Boden kümmert sie. Auch mineralich armer, trockner Boden sagt ihr nicht zu.

Im ganzen anspruchsvoller als unsere Birke.

Wuchs: Etwas langsamer als bei der Weißbirke. Mittelhöhe 1,5—2 m im Alter von 5 Jahren, 4 m im 10. Jahr, 10 bis 11 m im 20. Jahr. Erwächst anfangs etwas buschförmig, treibt aber später einen hohen, schlanken Schaft (bis 25 m und darüber) mit reicher, fein-verzweigter Krone. Zeigt in Süddeutschland üppigeres Gedeihen als im Norden.

Alter: Die ältesten Stämme in Deutschland sind z. B. etwa 70—80jährig.

Lichtbedürfnis: Entschiedene Lichtholzart.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Nicht ganz so frosthart wie die einheimische Birke, aber im ganzen doch ziemlich unempfindlich gegen Frost. Leidet in der Jugend durch Auffrieren

(Barfrost) und Dürre. Wipfeltrocknis durch Windströmungen, besonders in westlichen Freilagen.

Gefahren durch Tiere: Dem Verbiß durch Rehe, Hasen und Kaninchen mehr ausgesetzt als unsere Birke. Wird auch von Mäusen geschält. Sie heilt aber Verletzungen leicht aus.

Ausschlagvermögen: Reichlich.

Betriebsarten: Im Hochwald (Buchenhochwald) zum Einsprengen und Ausfüllen von Lücken geeignet. Gutes Bestandsschutzholz. Zu Niederwald besser geeignet als unsere Birke. Schöner Parkbaum.

Anatomische Merkmale des Holzes: Wohl dieselben wie bei der einheimischen Birke.

Technische Eigenschaften des Holzes: Ziemlich fein, glänzend, im Innern rötlich (dem Mahagoniholz ähnlich). Schwer, ziemlich hart, sehr schwerspaltig, ziemlich biegsam, elastisch, fest, dauerhaft und sehr brennkräftig. Spezifisches Lufttrockengewicht 0,76.

Gebrauchswert: Vortreffliches Möbelholz, da es eine vorzügliche Politur annimmt. In ihrer Heimat findet sie zum Schiffsbau Verwendung. Wertvoller als das Holz unserer Birke. Aus dem Holz läßt sich ein wohlriechendes Öl darstellen.

5. Prunus serotina *Ehrh.*

Spätblühende Traubenkirsche, Lorbeerkirsche (Dessau)[1]).

Synonymen: Prunus virginiana *Mill.*
Cerasus serotina *Loisl.*

Icosandria (XII.); Monogynia (1). — Amygdaleae *Juss.*; Prunus *L.*

Baum II. Größe. II. Anbauklasse.

Botanische Charakteristik: Knospen klein, rötlich-braun. Blätter derb, lederartig, länglich oder ei-lanzettförmig, glänzend, oberseits dunkelgrün, unterseits hellgrün, mit sehr feinem Geäder, beiderseits kahl, nur unten längs der Mittelrippe gelblich behaart, weniger dicht sägezähnig als bei der einheimischen Wildkirsche. Junge Triebe rötlichbraun. Blüten klein, gelblich-weiß, schmächtige, aufrechte Trauben bildend (Ende Mai, Juni). Früchte

[1]) Krüger: Erfahrungen über Prunus serotina (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1901, S. 719).

erbsengroß, nierenförmig, schwarzrot, mit glattem Steinkern. Reife: August bis Ende September. Rinde lederartig, im mittleren Alter durch viele, wagrecht verlaufende, helle Lenticellen rauh, später in dicke Lappen sich auflösend, die längere Zeit am Baum hängen bleiben; im ganzen der Rinde der Wildkirsche ähnlich. Kräftige, tiefgehende Herzwurzeln mit vielen starken Seitenwurzeln.

Verbreitungsbezirk: In den östlichen Staaten Nordamerikas sehr verbreitet, namentlich in Ohio, Kentucky und Tennessee. In Europa seit 1630 eingeführt.

Standort: Ebenen und Hügelland. Liebt kräftigen, humosen, feuchten, mergelhaltigen Sandboden, nimmt aber auch mit geringerem Boden vorlieb, wenn er nur frisch ist. Bodennässe verträgt sie aber nicht. Macht an Luftwärme keine hohen Ansprüche, da sie selbst in den kältesten Lagen von Ostpreußen noch gut gedeiht.

Im ganzen ziemlich genügsam.

Wuchs: Rasch; übertrifft im Wachstum die meisten einheimischen Holzarten. Mittelhöhen von 2 m bis zum 5jährigen Alter, 4—5 m bis zum 10. Jahr, 6—7 m bis zum 15. Jahr (Schwappach). Auf bestem Boden und in niederen Lagen ergaben sich folgende Höhen und Durchmesser: 10 m Höhe und 10 cm Durchmesser bis zum 8. Jahr, 14—15 m H. und 12 bis 16 cm D. bis zum 15. Jahr, 21 m H. und 59 cm D. bis zum 80. Jahr (Krüger). In höheren Lagen ist der Höhenzuwachs etwa 20 % geringer. In ihrer Heimat erreicht sie auf günstigen Standorten 20—30 m Höhe und mehr als 1 m Durchmesser. Auch in Deutschland kommen Stämme bis zu 1,5 m Stärke vor [1]. Bildung der Krone ähnlich wie bei der Traubenkirsche; zu Sperrwuchs geneigt.

Lichtbedürfnis: Lichtholzart, wie unsere Wildkirsche; jedoch ist ihr etwas Seitenschutz erwünscht.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Gegen Spät- und Frühfröste unempfindlich; auch winterhart. Leidet durch Dürre nicht erheblich.

Gefahren durch Tiere: Wird vom Wild nicht verbissen, aber vom Rehbock gefegt und im jugendlichen Alter von Hasen und Kaninchen benagt und abgeschnitten. Mäuse schaden durch Schälen und Verzehren der überliegenden Samen.

---

[1]) Z. B. auf der Pfaueninsel bei Potsdam.

Betriebsarten: Gutes Füllholz von Lücken in Laubholzhegen; eignet sich auch zur Einmischung in Kiefernbestände, da sie mit der Kiefer im Wuchse gleichen Schritt hält, namentlich zur Komplettierung von durch Pilze entstandenen Löchern in Stangenorten (in den frischeren Einsenkungen). Empfehlenswert für Ziergärten und Parks, besonders für Wildgärten.

Anatomische Merkmale des Holzes: Wohl nicht verschieden vom Holz der einheimischen Wildkirsche.

Technische Eigenschaften des Holzes: Fein, glänzend, mit rötlichem, im Alter nachdunkelndem Kern. Leicht, ziemlich hart, schwerspaltig, biegsam, fest, schwindet mäßig. Dauer im Freien gering. Spezifisches Lufttrockengewicht 0,58.

Gebrauchswert: Vortreffliches Möbel- und Drechslerholz, da es eine sehr schöne Politur annimmt, besonders Maserwuchs. Fourniere sehen aus wie aus Mahagoni. Sehr geeignet zur Vertäfelung. Gutes Pfostenholz in feuchtem Erdreich. Findet in seiner Heimat auch zum Schiffsbau Verwendung. In Hamburg wird der fm mit 200—240 M. bezahlt. In Amerika steht das Holz nahezu in demselben Preise wie das der schwarzen Walnuß.

Die Beeren werden vom Rot-, Dam- und Schwarzwild gern angenommen.

6. Juglans nigra *L.*

Schwarzer Walnußbaum, Schwarznuß, Butternußbaum[1]).

Synonym: Juglans nigra oblonga *Marsh.*

Monoecia (XXI.); Polyandria (7). — Juglandeae; Juglans *L.*

Baum I. Größe. I. Anbauklasse.

Botanische Charakteristik: Knospen ungleich-groß; Endknospen groß, kegelförmig, zugespitzt, schlanker wie bei der gemeinen Walnuß, hellbraun, drüsig-filzig; Seitenknospen klein, halbkugelig, schwarz, ebenfalls filzig. Blätter wechselständig, unpaarig gefiedert (13—21 Blättchen). Die einzelnen Fiederblättchen sehr kurz gestielt, länglich-lanzettförmig, lang zugespitzt,

[1]) Rebmann: Erfahrungen über das Gedeihen ausländischer Holzarten insbesondere über die Anzucht von **Juglans nigra** (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1903, S. 215).

Der schwarze Walnußbaum (Neue Forstliche Blätter, Nr. 44 vom 7. November 1903, S. 347).

scharf gesägt, gelblich-grün, oberseits kahl, unterseits flaumig behaart. Blattstiele an der Basis braun angelaufen. Junge Triebe braunfilzig behaart. Blüten denen der gemeinen Walnuß ähnlich, nur etwas schlanker (Mai). Steinfrüchte (Nüsse) fast kugelig (3,3—3,5 cm Durchmesser), sehr hart, fest, tief gefurcht, schwarz, mit 4 Scheidewänden, in dicker, glatter, glänzender, anfangs gelblich-grüner, später schwarz-brauner Schale, die fest in die rinnenartigen Vertiefungen des Steinkerns eingewachsen ist. Reife: Ende Oktober. Abfall: bald nach der Reife. Keimdauer: ½—1 Jahr. Keimfähigkeit: 70 bis 80 % bei Behandlung der Nüsse nach dem Verfahren von Brecher[1]) oder von Gericke[2]); sonst nur 30—40 %. 1 hl Nüsse wiegt 55—60 kg und enthält 2000 bis 2500 Stück. Auf 1 kg kommen etwa 35—45 Stück. Die 2 Kotyledonen sind unterirdisch, klein, rundlich.

Mannbarkeit im 20. Jahr beginnend; trägt fast alljährlich keimfähige Früchte. Rinde in der Jugend glatt, später dunkler und tiefer (netzförmig) aufgerissen als bei der gemeinen Walnuß. Gleich von Anfang sehr starke, lange Pfahlwurzel mit wenig Seitenwurzeln; die Faserwurzeln befinden sich vorwiegend am unteren Teil der Pfahlwurzel.

Verbreitungsbezirk: Östliches Nordamerika, bis zum 43.° n. Br., besonders Ohio und Massachusetts. Seit 1629 in Europa eingeführt. Im südlichen und westlichen Deutschland mehr verbreitet als im nördlichen; kann im Süden noch bis 540 m Höhe mit Erfolg angebaut werden.

Standort: Flußniederungen und Hügelland. Sie beansprucht mineralisch kräftigen, tiefgründigen, frischen, lockeren Boden (sandigen Lehm-, Kalkboden). Im milden, humosen Aueboden gedeiht sie vorzüglich. Nasser, schwerer Tonboden sagt ihr ebensowenig zu als armer, steiniger, trockner Sandboden. Sie bedarf auch milde Lage, da zu ihrer gedeihlichen Entwicklung eine ziemlich beträchtliche Wärmesumme gehört und ihre Vegetationszeit eine sehr lange ist.

---

[1]) O. B. Z.: Keimung und Keimprozent Amerikanischer Nüsse (Carya- und Juglans-Arten) (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1887, S. 362). Verfahren des Oberförsters Brecher.

[2]) Schwappach: Ueber das Vorkommen der Carya- und Juglans-Nüsse (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1888, S. 509). Verfahren des Oberförsters Gericke.

Im ganzen am anspruchsvollsten unter sämtlichen angebauten Ausländern. Gedeiht nur auf den besten Eichenstandorten.

Bodenverbesserungsvermögen: Wegen ihres Blattreichtums beträchtlich.

Wuchs: Von vornherein lebhaft. Sie erreicht Mittelhöhen von 2 m bis zum 5. Jahr, 4—6 m bis zum 10. Jahr, 11 m bis zum 20. Jahr, 18 m bis zum 40. Jahr. Treibt einen langen, starken, astreinen Schaft. Krone breit ausgelegt, dicht belaubt. Neigt im jugendlichen Alter zu Zwieselwuchs. Schöne Maserbildung.

In Melnik (Böhmen) sind 27—38 Jahre alte Bäume 20—21 m hoch und 25—32 cm i. Br. stark In der Oberförsterei Barr (Reichsland) erreichen 70jährige Stämme 22—30 m Höhe und 49 cm Durchmesser i. Br. (Mittel). 100jährige Stämme auf zusagendem Standort werden bis 35 m hoch (in den Hohenzollern'schen Waldungen). In Amerika erreicht sie 40 bis 50 m Höhe und nahezu 2 m Durchmesser.

Alter: Kommt in Deutschland vereinzelt in Parks in 100 bis 150jährigen Exemplaren vor.

Lichtbedürfnis: Lichtholzart; verträgt aber in der Jugend mäßige Beschattung.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Im jugendlichen Zustand leidet sie, namentlich auf ihr nicht zusagenden Standorten, durch Früh- und Spätfröste, aber in geringerem Grad als die deutsche Walnuß; hält sehr harte Winter aus. Sturmfest. Verträgt zwar rasch vorübergehende Überflutung, aber nicht stagnierendes Sommerwasser.

Gefahren durch Tiere: Weidevieh und Wild verbeißen die junge Pflanze fast nicht. Die Früchte werden von Eichhörnchen und Mäusen angenommen. Von letzteren schadet nur die Reutmaus durch Abnagen der Wurzeln junger Stämmchen. Insektenschaden kaum wahrzunehmen.

Gefahren durch Pflanzen: Gegen Graswuchs sehr empfindlich.

Ausschlagvermögen: Lebhaft.

Betriebsarten: Mehr Waldbaum als der einheimische Nußbaum; eignet sich besonders zur gruppenweisen Einmischung im Buchenhochwald (auf 8—10 a große Löcher), ferner zu Oberholz im Mittelwald und für Wildparks. Der Anbau ganz im Freien ist stets mißlich. Man zieht daher die Anzucht unter Schutzbeständen oder Schirmschlägen (der Kiefer oder Lärche), vor und wählt, da sie bei weitem Abstand zu Sperrwuchs neigt, Zwischenbau mit Rot- oder Hainbuche. Ein beliebter Parkbaum.

Umtriebszeiten: Schon mit 40 Jahren (zum Schneiden in Bohlen) benutzbar.

Anatomische Merkmale des Holzes: Wie bei der gemeinen Walnuß. Jahrringe etwas wellenförmiger.

Technische Eigenschaften des Holzes: Ziemlich fein, etwas glänzend. Splint weiß; Kern braun, im polierten Zustand prächtig dunkelrot- bis schwarzbraun; (deutsches Ebenholz), im frischen Zustand nach Nußschalen riechend. Leicht, ziemlich hart, ziemlich leichtspaltig, ziemlich biegsam, ziemlich elastisch (1200), ziemlich fest, schwindet mäßig (4,9%), reißt aber leicht, im Trocknen und Freien dauerhaft. Spezifisches Grüngewicht 0,76 bis 0,87; Lufttrockengewicht 0,54 (im Mittel). Kernbaum.

Gebrauchswert: Liefert vortreffliche Mobilien, da es sich leicht bearbeiten und gut polieren läßt, wird daher vom Kunsttischler sehr geschätzt. Findet Verwendung zur inneren Ausstattung der Wohnräume und zum Bau von Eisenbahnwaggons. Ein ausgezeichnetes Schnitzer- und Drechslerholz (Gewehrschäfte und kleine Luxusartikel). Der Preis für das Holz ist etwa $2\frac{1}{2}$ mal so hoch wie der für das inländische Nußbaumholz (fast 200 M. pro fm)[1]. In seiner Heimat braucht man es auch zum Schiffsbau.

Die Rinde dient zum Schwarzfärben. Der Same ist ölreich.

7. Juglans cinerea *L.*

Grauer Walnußbaum, Graunuß, Butternuß, Ölnußbaum.

Synonymen: J. alba oblonga *Marsh.*
J. oblonga *Mill.*
J. cathartica *Mchx.*

Monoecia (XXI.); Polyandria (7). — Juglandeae; Juglans *L.*

Baum II. Größe. II. Anbauklasse.

Botanische Charakteristik: Knospen ungleich-groß, stumpfkegelförmig, fast 3kantig, geschweift, gelb-graufilzig, von aromatischem Geruch. Blätter wechselständig, unpaarig gefiedert (9—17 Blättchen). Die einzelnen Fiederblättchen sitzend oder sehr kurz gestielt, länglich-lanzettlich, an der Basis abgerundet,

[1] Der Import nach Hamburg betrug
1893: 25285 fm für 4865820 M., also pro fm 192 M.
1895: 19542 „ „ 3564130 „ „ „ „ 182 „

sägezähnig, lang zugespitzt, auf beiden Seiten weich behaart, unten mattgrün. Blattstiele und junge Triebe rotbraun behaart, drüsig. Männliche Blütenkätzchen groß, walzenförmig; weibliche einzeln oder zu wenigen (April, Mai). Steinfrüchte 4—4,5 cm lang, länglich-eiförmig, zugespitzt, hart, sehr tiefgefurcht, schwarz, mit 2 Scheidewänden, in einer anfangs grünen, später fast schwarzen, drüsig-behaarten, stark klebrigen Schale. Reife: Ende September. Keimung mit 2 unterirdischen, kleinen, länglichen Kotyledonen.

Mannbarkeit vom 25. bis 30. Jahr ab; trägt im höheren Alter reichliche Früchte. Rinde weißlich bis aschgrau, der Länge nach und schräg seitlich (rautenförmig) aufgerissen. Bewurzelung flach streichend.

Verbreitungsbezirk: Mittleres Nordamerika; Neu-Braunschweig bis Ontario. Seit 1656 in Europa eingeführt; namentlich in den russischen Ostseeprovinzen verbreitet.

Standort: Kräftige, tiefgründige, frische, lehmhaltige, humose Böden und milde Lagen. Stellt an Lockerheit des Bodens geringere Ansprüche als die Schwarznuß.

Im ganzen anspruchsvoll, aber in klimatischer Beziehung härter als die deutsche Walnuß und die Schwarznuß.

Wuchs: Etwas rascher als bei der gemeinen Walnuß; wird aber nicht so hoch (nur 15 m). Krone breit ausgelegt wegen der langen, fast horizontal abstehenden Äste.

Lichtbedürfnis: Lichtholzart; aber in der Jugend schattenertragend.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Gegen Frost widerstandsfähiger als die gemeine und die schwarze Walnuß.

Gefahren durch Tiere und Pflanzen: Wie bei der Schwarznuß.

Betriebsarten: Wie bei der Schwarznuß.

Anatomische Merkmale des Holzes: Wie bei Juglans regia *L.*

Technische Eigenschaften des Holzes: Ziemlich fein, etwas glänzend. Splint hell; Kern rötlichbraun. Leicht, ziemlich hart, ziemlich leichtspaltig, ziemlich biegsam, ziemlich elastisch (1216), fest (8,98), dauerhaft. Lufttrockengewicht 0,41 (nach Mayr). Kernbaum.

Gebrauchswert: Gutes Tischlerholz, da es schöne Politur annimmt. Wird vorzugsweise zu Gewehrschäften und Luxusschnitzereien verwendet. Das Holz steht aber dem der vorigen an Güte nach.

8. Carya alba *Nutt.*

Weiße (echte) Hickory, Hickorybaum, weißer Nußbaum.

Synonymen: Juglans alba *Mchx.*
Juglans compressa *Gaertn.*
Juglans ovata *Mill.*
Juglans squamosa *Lam.*

Monoecia (XXI.); Polyandria (7). — Juglandeae; Carya *Nutt.*

Baum I. Größe. I. Anbauklasse.

Botanische Charakteristik: Knospen sehr groß, ei-kegelförmig, tiefbraun, violett angehaucht, gelblich behaart. Blätter wechselständig, unpaarig gefiedert, aus meist 5 (selten 7) Fiederblättchen bestehend. Diese sind kurz gestielt, groß, in der Mitte am breitesten, lanzettförmig, stark zugespitzt, sägezähnig, schön lichtgrün, am Rande bewimpert, auf beiden Seiten kahl, nur die Rippen unterseits etwas behaart, von aromatischem Geruch. Junge Triebe rotbraun, grünfilzig behaart. Blütenkätzchen zu dreien auf gemeinsamem Stiele, glatt, gelbgrün (Anfang Mai). Früchte länglich-rund, 1—2 cm lang, oben und unten zugespitzt, nach unten hin scharf 4—6 kantig, schmutzig-gelb, glatt, kahl, hartschalig, eßbar, in einer grünen, rindenartigen, fast 0,5 cm dicken Hülle, die bis zur Reife sich schwarzbraun färbt und in 4 gleiche Teile aufspringt. Reife: Ende September, Oktober. Abfall: bald nach der Reife. Keimdauer: $\frac{1}{2}$—1 Jahr. Keimfähigkeit: 35—40 %; bei Behandlung nach Brecher 70—80 %. Ein Teil der Nüsse liegt über. 1 hl Nüsse wiegt 55—60 kg und enthält 13000—16000 Stück. Auf 1 kg kommen 220—270 Stück. Keimung mit 2 unterirdischen Samenlappen. Die Erstlingsblätter nur mit 3 Blättchen.

Nach vier neueren Untersuchungen im akademischen Forstgarten bei Gießen ergaben sich folgende Verhältniszahlen:

Anzahl der Nüsse in 1 l . . . . 132, 153, 159, 162 Nüsse; also in 1 hl 13200, 15300, 15900, 16200 Stück.

Anzahl der Nüsse, die 1 kg wiegen . . . . . . 253, 269, 270, 297 Stück.

Gewicht von 1 hl Nüsse . . . . 55, 57, 58 kg.

Mannbarkeit vom 30. Jahr ab. Rinde anfangs grau und glatt, fängt aber frühzeitig an aufzureißen und löst sich später in langen, dünnen, nach auswärts gekrümmten Lappen ab; Bastbündel ähnlich wie bei der Linde. Kräftige, lange Pfahl-

wurzel, zumal in der Jugend; später starke, weit verbreitete Seitenwurzeln mit zahlreichen Faserwurzeln.

Verbreitungsbezirk: Östliches Nord-Amerika; bis zum 45. ° n. Br., von Neu-England bis nach Karolina, auch in dem Allegheny-Gebirge. Unter den (8) Carya-Arten am meisten verbreitet. Seit 1629 in Europa eingeführt.

Standort: Ebenen und Hügelland. Sie beansprucht mineralisch kräftigen, tiefgründigen, frischen, milden, humosen Boden (lehmhaltigen Sand- oder Lehmboden), warme, geschützte Lage und mildes Klima. Auf kalten, strengen Tonböden gedeiht sie nicht. Die Vegetationszeit ist eine sehr lange.

Im ganzen etwa so anspruchsvoll wie Rotbuche und Eiche.

Bodenverbesserungsvermögen: Wie bei den Juglans-Arten.

Wuchs: In den ersten 10 Jahren sehr langsam, dann etwas rascher. Mittelhöhen kaum 1 m nach 5 Jahren, 2,5 m nach 10 Jahren, 6 m nach 20 Jahren, 14 m und 27 cm Durchmesser in Br. nach 40 Jahren. Schaft 30 m lang und darüber, stark, vollholzig und bis auf größere Höhe astrein. In Amerika erreicht der Baum bis 40 m Höhe und über 1 m Stärke. Krone wie bei unserem Nußbaum.

Alter: Die ältesten Stämme in Deutschland sind z. B. etwa 80—90 Jahre alt. Nach Auszählung einiger Scheiben läßt sich ein Alter von 200 Jahren annehmen.

Lichtbedürfnis: Lichtholzart; verträgt jedoch Seitenschirm und ist in der Jugend sogar schutzbedürftig.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: In der ersten Jugend gegen Früh- und Spätfröste empfindlich; insbesondere erfrieren unverholzte Triebe leicht. Später ziemlich frosthart. Unempfindlich gegen Winterkälte und Hitze.

Gefahren durch Tiere: Die Früchte werden von vielen Tieren (Schwarzwild, Dachs, Eichhörnchen, Mäuse, Nußheher, Krähen und Dohlen) herausgescharrt, verschleppt und verzehrt. Hasen, Kaninchen und Mollmaus schaden mitunter durch Abschneiden und Benagen junger Pflanzen und Stämmchen.

Hauptinsekten:

Gerandeter Schnellkäfer (Dolopius marginatus *L.*).

Haselnußrüsselkäfer (Strophosomus coryli *L.*).

Gefahren durch Pflanzen und Krankheiten: Kann Verdämmung durch Gras und Druck durch beigemischte Hölzer nicht vertragen.

Ausschlagvermögen: Lebhaft und lang anhaltend; treibt reichlich Stock- und Wurzelloden.

Betriebsarten: In den Buchenhochwald einzumischen, am besten gruppen- oder horstweise auf kleine Löcher, damit sie nicht vor dem Haubarkeitsalter unterdrückt wird. Kahlschlagwirtschaft sagt ihr nicht zu. Oberholz im Mittelwald. Beliebter Fruchtbaum.

Anatomische Merkmale des Holzes: Das Holz besteht aus Gefäßen, Holzfasern und Parenchym. Porenkreis sehr schmal; die Poren sind aber groß. Im übrigen Teil des Jahrrings sind die Gefäße zerstreut und klein. Zahlreiche, feine, peripherische Linien von Parenchym. Die zahlreichen Markstrahlen kaum sichtbar. Markröhre groß.

Technische Eigenschaften des Holzes: Ziemlich fein, dichtfaserig, wenig glänzend. Splint gelblich-weiß; Kern bräunlich. Sehr schwer, hart, sehr schwerspaltig, ziemlich biegsam (3,58 %), elastisch (1411), sehr fest (15,46), schwindet stark (10 %), ziemlich dauerhaft, sehr brennkräftig (fast wie Rotbuche). Äußerlich dem Eschenholz sehr ähnlich. Spezifisches Lufttrockengewicht 0,74—0,99 (im Mittel 0,91). Mayr gibt 82 (für den Kern) an.

Gebrauchswert[1]: Vortreffliches Wagnerholz (Achsen, Radspeichen, Felgen, Deichseln, Axthelme, Hackenstiele und andere Ackergeräte. Gute Feuerwehrleitern und sonstige Löschgerätschaften. Wird auch vom Maschinenbauer geschätzt (Kammzähne 2c.). Liefert gute Faßreife. Beliebtes Drechslerholz (Spazierstöcke, Angelruten 2c.). Gibt eine vortreffliche Kohle. In Amerika das am meisten geschätzte Brennholz.

Die Nüsse sind wohlschmeckend und bilden in den Vereinigten Staaten einen bedeutenden Handelsartikel.

9. Carya amara *Nutt.*

Bitternuß-Hickory.

Synonymen: Juglans amara *Mchx.*
Juglans cordiformis *Wangh.*

Monoecia (XXI.); Polyandria (7). — Juglandeae; Carya *Nutt.*

Baum I. Größe. II. Anbauklasse.

Botanische Charakteristik: Knospen groß, vierkantig, spitz,

[1]) Nördlinger, Dr. H.: Was verspricht uns der Hickory-Baum?

kahl, vom Triebe weggekrümmt, grüngelb. **Blätter** wechselständig, kürzer als bei der vorigen, unpaarig gefiedert, aus 7 bis 11 (meist 9) Blättchen bestehend. Fiederblättchen oval, lang zugespitzt, glatt und am Rande ziemlich stark sägezähnig, nur die grünen Blattstiele und Rippen leicht behaart. Ergrünt später als die übrigen Hickory-Arten. **Junge Triebe** grünlich-braun. **Männliche Blüten** gewöhnlich zu je dreien auf gemeinschaftlichen Stielen, etwas borstenhaarig. **Nüsse** rundlich, 2—3 cm lang, hellfarbig, glatt, dünnschalig in saftiger, grüner Hülle, die in der Regel mit 4—6 Längsleisten versehen ist. Inhalt wegen bittern Geschmacks nicht eßbar. Reichlich fruchttragend. **Reife**: Oktober. **Abfall**: bald nach der Reife. 1 hl Nüsse wiegt 40 bis 45 kg und enthält 12000—14000 Stück. Keimung wie bei der vorigen. **Rinde** hellfarbig, dünnschuppig. Starke **Pfahlwurzel** mit zahlreichen Seiten- und Faserwurzeln.

Verbreitungsbezirk: Nordamerika, von Neu-England bis Maryland verbreitet. Eingeführt in Europa 1800.

Standort: Wie die vorige; bedarf und erträgt aber mehr Bodenfeuchtigkeit (Marschboden), gedeiht daher besonders gut in der Nähe von Gewässern.

Wuchs: Bis zum 20. Jahr etwas rascher und energischer als bei der vorigen; später gleicht sich aber der Längenvorsprung wieder aus.

Alter: Die ältesten in Deutschland vorhandenen Stämme dürften z. Z. ca. 70—80jährig sein.

Lichtbedürfnis: Noch mehr Lichtholzart als die vorige, aber in der Jugend auch schutzbedürftig.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Scheint unter den Carya-Arten die frosthärteste zu sein; gegen Winterkälte unempfindlich. Gegen Dürre nur auf geringen Standorten (auf Kahlschlägen) empfindlich.

Gefahren durch Tiere und Pflanzen: Wie bei der vorigen.

Ausschlagvermögen: Vorzüglich und lange andauernd.

Betriebsarten: Wie bei der weißen Hickory.

Technische Eigenschaften des Holzes: Ziemlich fein, wenig glänzend, gelblich-weiß, nach innen dunkler. Schwer, hart, sehr

---

(Kritische Blätter für Forst- und Jagdwissenschaft, 52. Band, 1. Heft, 1870, S. 139).

Specialbericht über Hickoryholz (Beilage zum Handelsblatt für Walderzeugnisse, Nr. 26 vom 26. Juni 1875.

schwerspaltig, sehr biegsam (6,51 %), sehr schwach elastisch (987), sehr fest (11,26), sehr brennkräftig. Spezifisches Lufttrockengewicht 0,76 (im Mittel). Mayr gibt 0,73 (für den Splint) und 0,86 (für den Kern) an.

Gebrauchswert: Das Holz steht dem der vorigen — wegen geringerer Biegsamkeit und Zähigkeit — an Güte nach, ist aber gleichfalls besonders als Wagner-, Drechsler- und Schnitzerholz geschätzt. Aus schwachen Stämmchen gewinnt man Faßreife.

Zusatz.

Von anderen Carya-Arten sind in den letzten drei Jahrzehnten noch drei Arten in Deutschland und Österreich angebaut worden, u. zw.:

a) Filzige Hickory, Spottnuß (Carya tomentosa *Nutt.*).
b) Glattblättrige Hickory, Schweinsnuß (Carya porcina *Nutt.*).
c) Großfrüchtige Hickory (Carya sulcata *Nutt.*).

Diese drei (seit 1800 in Europa eingeführten) Arten eignen sich aber für unsere Verhältnisse weniger.

Die beiden ersten Arten besitzen zwar ein fast ebenso gutes Holz wie die weiße Hickory, sind aber langsamwüchsiger und in der Jugend empfindlicher gegen Spät- und Frühfröste als jene.

Die dritte Art liefert zwar das biegsamste und zäheste Holz unter allen Carya-Arten, beansprucht aber den besten, kräftigsten Boden der Flußniederungen bzw. tiefes Schwemmland, welches — wenigstens in Norddeutschland — nur in beschränkter Ausdehnung vorkommt.

II. Kapitel. Die Nadelhölzer.

I. Titel. Allgemeine Charakteristik.

Knospen verschieden groß, vorherrschend hell- bis rötlichbraun, teils end- teils seitenständig (erstere meist quirlständig), ei-kegelförmig oder walzig oder kugelig, meist zugespitzt und kahl, von harzigen Deckschuppen umgeben.

Blätter entweder nadelförmig (Nadeln) oder nur in Form kleiner Schuppen ausgebildet, in der Regel gedrängt stehend und starr; sie bleiben mit einer Ausnahme (Lärche) mehrere Jahre am Baum [1]).

Blüten durchaus getrennten Geschlechts, d. h. entweder nur männliche oder nur weibliche. Beide sind entweder auf einem Baum oder Strauch vereinigt (einhäusige Nadelhölzer) oder auf zwei Exemplare verteilt (zweihäusige Nadelhölzer), von denen das eine nur männliche und das andere nur weibliche Blüten trägt (Taxus und Wachholder). Die männlichen Blüten (Blütenstände) sind kätzchenähnlich, die weiblichen knospen- oder zäpfchenartig. Letztere stimmen darin überein, daß die Eichen, die sich später in Samen umbilden, nicht in einem geschlossenen Behälter (Fruchtknoten) sich befinden, sondern an einer Schuppe angeheftet sind, also unverhüllt (nackt) liegen (Gymnospermen).

Früchte vorherrschend holzige Zapfen [2]), bei wenigen Arten Beerenzapfen. Samen meist eirunde oder längliche Nüßchen in lederartiger oder harter Schale, mit ölreichem Eiweißkörper, in welchem der kleine Keim liegt, meist geflügelt. Die meisten Arten keimen mit 5—10 oberirdischen, sternförmig gestellten Samenlappen (Keimblättern oder Kotyledonen); nur wenige Arten haben bloß 2 Samenlappen (Taxus, Cypresse, Lebensbaum und Wachholder).

Das Holz ist sehr einfach gebaut; es besteht nur aus Tracheiden und Holzparenchym. Gefäße fehlen, nur Spiraltracheiden kommen in der Umgebung der Markröhre vor. Die meisten Arten enthalten Harzgänge, die sparsam und mehr einzeln als in Gruppen auftreten und im Herbstholz auf dem Hirnschnitt in dem dunkleren Gewebe als helle Punkte, im Längsschnitt als

[1]) May, Dr. K. J.: Die Lebensdauer der Nadeln bei einigen immergrünen Nadelhölzern (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1894, S. 648).

[2]) Hiermit hängt die Bezeichnung „Zapfenträger“ oder „Koniferen“ zusammen.

feine (wie eingeritzte) Linien erscheinen. Die Markstrahlen sind stets sehr gleichmäßig und fein, meist nur eine Zelle breit. Jahrringe wegen dickwandigerer und englumigerer Zellen im Sommerholz (dem Frühjahrsholz gegenüber) scharf markiert, daher deutlich erkennbar.

Die Nadelhölzer entwickeln mit geringen Ausnahmen (Krummholzkiefer, Wachholder) einen bedeutenden Längenwuchs. Ihre Schäfte sind, selbst im freien Stand, bei den meisten Arten gerade, schlank, vollholzig und bis in die äußerste Spitze erkennbar. Die Krone ist kegel- oder schirmförmig. Die Äste sind schwächer als an Laubholzstämmen entwickelt und vorherrschend quirlförmig angeordnet, wodurch die Altersermittlung, namentlich an jungen Stämmchen, ohne Stammfällung ermöglicht wird. Die Wurzeln streichen (mit einigen Ausnahmen) ziemlich tief.

Sie treten meist gesellig auf, gehen sowohl in horizontaler als vertikaler Richtung höher als die meisten Laubhölzer und machen im allgemeinen auch geringere Standortsansprüche. Da — abgesehen von sehr wenigen Arten (Zirbelkiefer, Eibe, Pinie, Wachholder) — noch Flugfertigkeit ihrer Samen hinzukommt, so verbreiten sie sich leicht über weite Strecken, sodaß ihre natürliche Verjüngung keine Schwierigkeiten findet. Einige Arten, wie Lärche, Zirbel- und Krummholzkiefer, steigen sogar bis zur obersten Baumgrenze empor. Sie erreichen im allgemeinen ein höheres Alter als die meisten Laubhölzer.

Mit Ausnahme der Lärche eignen sie sich sämtlich zur Anzucht in reinen Beständen; nur darf man die gemeine Kiefer — wegen frühzeitiger Lichtstellung — nicht in zu hohen Umtriebszeiten bewirtschaften. Wenn dies geschehen soll, so müssen die betreffenden Bestände schon im mittleren Lebensalter mit einer Schattenholzart unterbaut werden.

Gegen Frost und Hitze sind die meisten Nadelhölzer ziemlich widerstandsfähig, jedoch leiden sie, im Vergleich zu den Laubhölzern, in weit höherem Grade durch Sturm, Hagel, Schnee, Duft- bzw. Eisanhang, Feuer und sonstige Elementar-Ereignisse. Auch haben sie sowohl in der Tier- als Pflanzenwelt viele Feinde, durch die sie, in Ermanglung der Ausschlagfähigkeit (nur die Pechkiefer zeigt einiges Ausschlagvermögen), empfindlich, oft bis zum Absterben, geschädigt werden. Insbesondere finden sich unter den Insekten sehr gefährliche Nadelholzfeinde, teils wegen der

Wirkung ihres Fraßes, teils wegen ihres häufigen und oft sehr zahlreichen Auftretens.

Ihre Massenerträge sind fast doppelt so groß als diejenigen der Laubhölzer. Ihre Nutzholz-Ausbeute ist ebenfalls bedeutend größer, und der Gebrauchswert ihres Holzes ein sehr vielseitiger.

Außerdem liefern sie geschätzte Nebenprodukte (Gerbrinde, Harz, Teer, flüchtige Öle, Zapfen ꝛc.). Die Nadeln finden als Streumaterial Verwendung. Aus den Nadeln der Kiefern-Arten läßt sich Waldwolle herstellen.

II. Titel. Die einzelnen Arten.

A. Die einheimischen Nadelhölzer.

Im nachstehenden sollen folgende 10 Arten beschrieben werden: Weißtanne, Fichte, Kiefer, Schwarzkiefer, Bergkiefer, Weymouthskiefer, Zirbelkiefer, Lärche, Taxus und Wachholder.

Mit Ausnahme des Wachholders, der ein Strauch ist, gehören sämtliche Arten zu den Bäumen, u. zw. sind 5 Arten solche I. Größe, 2 Arten solche II. Größe (Schwarzkiefer und Zirbelkiefer) und 2 Arten solche III. Größe (Bergkiefer und Taxus).

1. Abies pectinata *D. C.*

Gemeine Tanne, Weißtanne, Edeltanne [1]).

Synonymen: Abies alba *Mill.*
Abies candicans *Fisch.*
Abies excelsa *Lk.*
Abies Picea *Lindl.*
Abies taxifolia *Desf.*
Abies vulgaris *Poir.*
Picea pectinata *Loud.*

---

[1]) Gerwig, Friedrich: Die Weißtanne (Abies pectinata *D. C.*) im Schwarzwalde. Ein Beitrag zur Kenntniß ihrer Verbreitung, ihres forstlichen Verhaltens und Werthes, ihrer Behandlung und Erziehung. Berlin, 1868.

Dreßler, Eugen: Die Weißtanne Abies pectinata auf dem Vogesensandstein. Ein Wort zur Anregung für deren möglichst ausgedehnte Verbreitung auf ähnlichen Standorten nebst einem Anhange über fiscalische Sägewerke. Mit einer litographirten Tafel. Straßburg i. E., 1880.

von Bodungen: Das Verhalten der Tanne, Buche und Eiche in den Vogesen (Wasgenwald), insbesondere auf dem Vogesensandstein (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1883, S. 145 und 217).

Kautzsch: Beiträge zur Frage der Weißtannenwirthschaft. Leipzig, 1895.

Pinus Abies *D. R.*
Pinus pectinata *Lam.*
Pinus Picea *L.*

Varietäten: A. p. columnaris *Carr.*, Säulentanne[1]). Mit zahlreichen wie bei der Pyramidenpappel abstehenden Ästen, vom Habitus einer Cypresse. Selten.

A. p. pendula *Hort.*, Hänge- oder Trauertanne[2]). Mit schwachen, herabhängenden Ästen und kurzen, enggestellten Nadeln.

A. p. virgata *Casp.*, Schlangen- oder Rutentanne. Mit spärlicher Bezweigung; wenig Hauptäste und wenig Seitenzweige, teils fast wagrecht gestreckt, teils nach oben oder abwärts stehend.

Monoecia (XXI.); Monadelphia (8). — Coniferae *Juss.*; Abietineae *Rich.*; Abies *Lk.*

Baum I. Größe. Hauptholzart; unbedingt herrschend.

Botanische Charakteristik: Knospen kurz, quirlständig, stumpf-eiförmig, schuppig, rötlich-braun, glänzend, am Grunde meist mit weißem Harzüberzug. Nadeln einzeln stehend, 2—3 cm lang und 2—3 mm breit, steif, gerade oder gebogen, lineal, flach, zugespitzt, an der Basis gedreht, an der Spitze etwas eingekerbt, oberseits glänzend dunkelgrün und mit einer Längsfurche versehen, unterseits bläulich-weiß mit 2 parallelen, weißlichen Spaltöffnungslinien; an Wipfeltrieben spiralig ringsumstehend, an Seitentrieben 2 zeilig, kammförmig angeordnet. Sie bleiben 5—9 (mitunter 10—12) Jahre am Stamm. Junge Triebe gleichmäßig gerundet, anfangs grün, mit kurzen, rostbraunen Härchen dicht besetzt; später grau. Männliche Blüten eirunde, grünlich-gelbe bis rötliche Kätzchen, einzeln zwischen den Nadeln der jüngsten Triebe stehend, namentlich im oberen Teil der Krone. Weibliche Blüten aufrecht stehende, längliche, vielschuppige, bleichgrüne Zäpfchen nur an den obersten, dem Wipfeltrieb zu-

---

[1]) Eine Säulentanne (Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, 1901, S. 12).

[2]) Hängetanne (Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, 1903, S. 85).

nächst stehenden Ästen (Ende April, Mai). Früchte holzige, walzenförmige Zapfen, 9—16 cm lang, 3—5 cm breit, von rötlich-violetter, reif von brauner Farbe, oben meist etwas eingedrückt, an den Gipfelästen aufrecht stehend. Zapfenschuppen so breit als lang, angedrückt, am Rande schwach-fransig, abfallend. Brakteen (Deckschuppen) nach oben keilförmig, gezähnelt, in eine verlängerte Spitze ausgezogen, die zwischen den Fruchtschuppen hervorragt. Samen groß (7—10 mm lang), an der breitesten Stelle 4—5 mm breit, fast 3kantig, matt zimmet- bis rötlichbraun, reich an Terpentin, geflügelt. Flügel 20—22 mm lang, gelblich- bis violettbraun, glänzend, auf der inneren Seite gerade, auf der äußeren nach oben gewölbt, oben ziemlich gerade abgestutzt, nahezu keilförmig, an der breitesten Stelle 5—7 mm breit, mit dem Korn verwachsen. Reife: Ende September, Anfang Oktober, sobald die Schuppen eine bräunliche Farbe annehmen. Abfall: alsbald nach der Reife, zugleich mit den Schuppen; die Spindel bleibt aber noch 1—2 Jahre am Stamm. Keimdauer: $^1/_2$ Jahr. Keimfähigkeit: 35—45 %. 1 hl Zapfen (etwa 600 Stück) wiegt 30—40 kg und gibt 1,50—2,20 kg Kornsamen. 100 kg abgetrocknete Zapfen geben etwa 5—7 kg Kornsamen. In einem Zapfen befinden sich 260—290 Samenkörner. 1 hl Flügelsamen wiegt 16—18 kg, Kornsamen 26—30 kg. Samenkörnerzahl auf 1 kg: 15000—17000 (Flügelsame), 20000—24000 (Kornsame).

Im Nachstehenden folgen einige spezielle Angaben über Keimfähigkeit, Gewichte, Körnerzahlen und Ausbringen:

1. Keimfähigkeit: Die Samenkontrollanstalt in Wien fand (1900) 40—50 % keimfähige Körner. Dasselbe Prozent ergab die Schnittprobe für Samen aus dem Schwarzwald. Für Tiroler Samen werden sogar 50—55 % Keimfähigkeit angegeben.
2. Gewichte: 1 hl Zapfen wiegt frisch 45 kg, im Winter kaum noch 36 kg (Burckhardt), 25—30 kg (Gayer).
   1 hl Kornsamen wiegt 26 kg (Keller), 27 kg (Burckhardt), 28,5 kg (Annuaire pour 1883), 30 kg (Heß).
3. Körnerzahlen: Auf 1 kg gehen Kornsamen 19680 (C. Heyer), 22000 (Gayer), 22500—23150 (Heß), 23000—29000 (Nobbe), 24000 (Burckhardt), 31200 (Annuaire pour 1883).
   1 hl enthält 700000 Körner (Heß).
4. Ausbringen: 1 hl Zapfen gibt 2,7—3,6 kg Flügelsamen (Burckhardt) oder 1,50—2,25 kg Kornsamen (Gayer).

Die Keimung[1]) erfolgt (bei Frühjahrssaat) nach 3 bis

[1]) Cieslar: Ueber eine interessante Keimung von Weißtannen-

4 Wochen mit 4—8 (vorherrschend 5—6) quirlständigen Kotyledonen. Diese sind 20—30 mm lang, flach, 2kantig, stumpfspitzig, unterseits glänzend-grün, oberseits mit 2 weißen Spaltöffnungs-Streifen versehen. Stengelchen 40—50 mm lang, derb. Die im ersten Jahr zwischen den Kotyledonen (aber etwas höher) hervorbrechenden, zungenförmigen Nädelchen sind 10 bis 15 mm lang und tragen (wie alle folgenden) die weißen Streifen (und die Spaltöffnungen) auf der unteren Seite. Im zweiten Jahr bildet sich nur ein 2—4 cm langer Gipfeltrieb, der rundum dicht mit Nadeln besetzt ist und mit einer Endknospe und einer bis zwei Quirlknospen abschließt. Im dritten Jahr entwickelt sich ein ähnlicher Gipfeltrieb; es entsteht aber zugleich mindestens ein langer Seitentrieb. Im vierten Jahr entstehen häufig schon zwei neue Seitentriebe auf gleicher Höhe. Spätestens vom 5.—6. Jahr ab beginnt eine regelmäßige Quirlbildung, ähnlich wie bei der Fichte. Vom 7.—8. Jahr ab zeigt sich eine energischere Gipfelstreckung und hiermit korrespondierend die Ausbildung der Pfahlwurzel.

Mannbarkeit meist erst im 70.—80. Jahr, frühestens im 65. Die Samenjahre kehren in milden Klimaten alle 2—3 Jahre wieder, in rauhen Gegenden erst alle 4—6 Jahre.

Im Bayrischen Wald trägt die Tanne fast alljährlich Samen, im Schwarzwald alle 3 Jahre. Im Frankenwald finden durchschnittlich alle 3—4 Jahre volle Zapfenjahre statt; halbe treten schon alle 2 Jahre ein. Im Oberelsaß kehren Samenjahre durchschnittlich etwa alle 8 Jahre wieder; jedoch tragen dazwischen (bald hier, bald dort) einzelne Bestände bzw. Horste Samen.

Rinde in der Jugend lange glatt und olivengrün, später weißgrau (daher „Weißtanne") und vom 45.—50. Jahr ab Borke bildend; vom 80. Jahr ab treten zuerst Längs-, dann Querrisse auf, weshalb die Borkenschuppen eine mehr eckige Gestalt aufweisen. Viele Harzbeulen in der Borke. Mitunter abnorme Rindenbildung[1]). Pfahlwurzel, oft in mehrere Hauptstränge sich teilend.

---

samen (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1897, S. 465). Nach P. Bertholet.

Merkwürdige Keimung der Weißtanne (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1898, S. 70).

Bargmann: Zapfenkeimung der Weißtanne (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1898, S. 70).

[1]) Henschel, G.: Abnorme Rindenbildungen an Fichte (Picea

Verbreitungsbezirk: Mittel- und Südeuropa; fehlt in Skandinavien, Großbritannien, in den Niederlanden und im nordwestlichen Frankreich. In Deutschland tritt sie besonders im Südwesten auf (Vogesen, Schwarzwald, Frankenwald, Jura ꝛc.), nördlich nicht über Sachsen hinaus. Ihre Verbreitung liegt etwa zwischen dem 36. und 52.° n. Br.

Höhengrenzen: Erzgebirge und Thüringerwald 800 m, nördliche Karpathen 1150 m, Riesengebirge, Vogesen und Bayrischer Wald 1250 m, Schwarzwald und Nordschweiz 1300 m, Zentral-Schweiz 1450 m, Jura und Bayrische Alpen 1500 m (als Strauch in letzteren 1800 m), Berner Alpen 1600 m, südliche Apenninen 1750 m, Pyrenäen und Sizilien 1950 m.

Standort: Mittelgebirge; in den tieferen Lagen besonders an den frischen, nördlichen, nordöstlichen, östlichen und südöstlichen Hängen, in den höheren Lagen mehr auf südlichen Expositionen. Sie beansprucht kräftigen, tiefgründigen, genügend zerklüfteten und frischen Boden; verträgt aber einige Bindigkeit. Liebt namentlich den tiefgründigen Lehm des Diluviums und die aus der Verwitterung der Ur- und Übergangsgesteine (Granit, Gneiß, Basalt, Porphyr ꝛc.) hervorgegangenen lehmigen Bodenarten, kommt aber auch auf (frischem) Sandboden gut fort. Nur trockner Sand- und stark durchsäuerter Boden werden gemieden. An Luftwärme macht sie mittlere Ansprüche (mindestens 6° C. mittlere Jahrestemperatur); dagegen bedarf sie ein gewisses Maß von Luftfeuchtigkeit, wenn auch etwas weniger als die Fichte.

Im ganzen anspruchsvoll.

Bodenverbesserungsvermögen: Vorzüglich. Ihre Abfälle zersetzen sich reiner und liefern einen geringeren Rückstand an Rohhumus als die Abfälle der Fichte. Die Tanne hält sich lange in sehr gutem Schluß und bildet eine Moosdecke unter sich, die den Boden feucht erhält.

Wuchs: In den ersten 10—15 Jahren sehr langsam, insbesondere bei natürlicher Verjüngung, welche die Regel bildet; erst vom 20. Jahr ab wird der Höhenwuchs lebhafter. Sie treibt selbst im freien Stand einen schnurgeraden, langen und walzenförmigen Schaft (bis zu 50 m Höhe) mit flach ausgebreiteten (nicht hängenden) Ästen. Ihr Brusthöhendurchmesser

excelsa *Lk.*) und Weißtanne (**Abies pectinata** *Dec.*). Mit einer Abbildung im Texte. (Forstlich-naturwissenschaftliche Zeitschrift, 1894, S. 335).

kann über 1 m erreichen. Krone jüngerer Stämme schlank, kegelförmig, mit regelmäßigen Astquirlen; an älteren Stämmen — nach beendigtem Höhenwuchs — meist abgeplattet, oft buschförmig (storchnest-ähnlich) und im allgemeinen lockerer als bei der Fichte.

Alter: Kann ein Alter von 400—500 Jahren erreichen, wird aber in der Regel schon mit 200 Jahren wipfeldürr (Hirschhörner).

Im Odergebirge wurde 1884 eine 300jährige, vom Blitz getroffene Tanne gefällt, die 1,27 m Durchmesser (in Kopfhöhe), ca. 48 m Länge hatte und 22,58 fm Holz (exkl. Astholz) lieferte.

Im Olbernhauer Revier (Erzgebirge) ergab die 1888 vom Blitz getroffene „Königstanne" ein Alter von ca. 500 Jahren.

Auf dem Wurzelberge zwischen Katzhütte und Scheibe am Rennstieg (Thüringerwald) stehen noch folgende nach hervorragenden Männern benannte über 400—450jährige Prachtexemplare von Tannen: „König" (6,5 m Umfang und 44,3 m hoch), „Cotta" (5,5 m Umfang und 44 m hoch), „Humboldt" und „Pfeil" (jede 5 m Umfang und 42,5 m hoch). Leider sind diese Riesenbäume im Begriff abzusterben. Schaftgehalt der Königstanne 62 fm [1]).

Sehr starke 160—180jährige Tannen stehen in den französischen Staatswaldungen bei Boujeailles und Levier (unweit Pontarlier). Im Walde Cherard wurde eine Tanne („le Président") gefällt von 1,60 m Durchmesser i. Br. und 52 m Höhe, welche 52 fm Holz lieferte [2]).

Im Herbst 1890 war in der forstwirtschaftlichen Ausstellung zu Wien u. a. eine 350jährige Tanne ausgestellt, die 26,3 fm Gesamtmasse ergeben hatte.

Auf einer licht bestockten Weide der schweizerischen Gemeinde Ilfingen (Orvin bei Biel) steht in 1070 m Meereshöhe auf frischem, humosem Mergelboden (mittlerer Jura) eine 34,5 m hohe Tanne von 8,2 m Umfang oder 2,6 m Durchmesser am Stockabschnitt und von noch 2,7 m Umfang in 20 m Höhe. Vier nahe am Boden abzweigende Äste haben sich zu Nebenstämmen entwickelt. Schaftmasse des Hauptstamms 38,5 fm, der vier Nebenstämme 15,5 fm; Astmasse 11—13 fm. Gesamte Baummasse mithin 66 fm. Alter 260—300 Jahre. Diese Tanne ist wahrscheinlich der größte Baum im Kanton Bern [3]).

In der Crnagora (Bosnien) sah der Verfasser (1895) eine auf Kalkboden in 1100 m Meereshöhe erwachsene Tanne von 350jährigem Alter,

---

[1]) Die Wurzelbergstannen Cotta und Hartig (Oesterreichische Forst- und Jagd-Zeitung, Nr. 24 vom 14. Juni 1895, S. 192), König und Burgsdorff (daselbst Nr. 33 vom 16. August 1895, S. 263).

[2]) Starke Tanne in Frankreich (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1889, S. 602).

[3]) Die große Tanne zu Ilfingen (Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, 1895, S. 169).
Von Bern (Der praktische Forstwirt für die Schweiz, 1895, Nr. 7, S. 108).

welche (gefällt) folgende Dimensionen aufwies: 1,37 m Durchmesser i. Br., 0,93 m in der Mitte und 50 m Länge. Derbholzmasse 29,75 fm. Auf dem Stocke dieses Baumriesen fanden 21 Personen nebeneinander Platz [1]).

Im Fürstlich Liechtenstein'schen Revier Tattenitz (Mähren) befindet sich in 530 m Meereshöhe eine wiederholt vom Blitz getroffene und infolgedessen abgestorbene Tanne von 1,15 m Durchmesser i. Br. und 43,5 m Höhe. Holzmasse 20 fm. Alter 280 Jahre [2]).

Eine höchst wunderbare Wuchsform zeigt eine Tanne auf dem Frauenberg, in der Nähe des Wallfahrtsorts Maria Rehkogel (Steiermark), zwei Stunden von Kapfenberg. Vor langer Zeit durch Schneedruck zu Boden gebeugt, verblieb der Stamm sich nur wenig erhebend in dieser Stellung, während sämtliche 10 Seitenäste und die Spitze gleichsam zu selbständigen Stämmen von ungleicher Stärke und Länge sich ausgebildet haben, von denen einer dürr geworden ist. Die harfenähnliche Form des Wunderbaumes hat ihm den Beinamen „Die Harfe vom Frauenberg" verschafft [3]).

Lichtbedürfnis: Erträgt unter den Nadelhölzern (abgesehen vom Taxus) den meisten Schatten, bedarf sogar in der ersten Jugend Schutz und erhält sich selbst unter starkem Druck des Mutterbestands eine Zeit lang lebensfähig.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Sehr empfindlich gegen Spät- und Frühfrost; jedoch erfrieren die Gipfelknospen seltner als die Seitenknospen, da jene später austreiben. Auch nicht völlig winterhart, indem jüngere Pflanzen und Stämmchen in sehr strengen Wintern eingehen. Frostrisse selten; Ausfrieren häufig. Leidet auch sehr durch austrocknende Winde und Sommerdürre; mitunter Rindenbrand. Sturm, Schnee, Duft- und Eisanhang schaden ihr weniger als der Fichte; nur auf flachgründigem Boden — namentlich bei feuchtem Untergrund (Stock- und Wurzelfäule) — wird sie vom Sturm geworfen. Einschläge durch den Blitz häufiger als bei den anderen Koniferen. Verträgt Überschwemmungen nicht. Wird durch Hüttenrauch im Wachstum stark beeinträchtigt.

Gefahren durch Tiere: Wird vom Weidevieh und Wild (Rot-, Dam- und Rehwild) unter allen Nadelhölzern am meisten ver-

---

[1]) Die Exkursion des Oesterreichischen Reichsforstvereins nach Bosnien (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1895, S. 486, hier 489).

[2]) —e—: Die Tattenitzer „Hohe Tanne" (Oesterreichische Forst- und Jagd-Zeitung, Nr. 17, vom 23. April 1897, S. 133).

[3]) Peters, Eug. Jos.: Zwei durch Form und Alter merkwürdige Bäume in der Steiermark (Centralblatt für das gesamte Forstwesen, 1904, S. 418). — Der andere Baum (eine Edelkastanie) wurde auf S. 104 erwähnt.

bissen, hier und da auch geschält (Rotwild), vom Hirsch geschlagen, vom Rehbock gefegt, heilt aber die erlittenen Beschädigungen leichter aus als die anderen Nadelhölzer. Als Zapfenzerstörer ist nur das Eichhörnchen bekannt. Dasselbe schadet auch durch Abschneiden von Gipfeltrieben; ebenso der Siebenschläfer. Auerwild wird durch Äsung von Knospen und jungen Trieben mitunter schädlich. Die Insektengefahr ist im ganzen von geringerem Belang als bei Fichte und Kiefer.

Hauptinsekten:

1. Käfer. Gemeiner Maikäfer (Melolontha vulgaris *Fabr.*).
   Roßkastanienmaikäfer (Melolontha hippocastani *Fabr.*).
   Weißtannenrüsselkäfer (Pissodes piceae *Ill.*).
   Krummzähniger Tannenborkenkäfer (Bostrichus curvidens *Germ.*).
   Kleiner Tannenborkenkäfer (Cryphalus piceae *Rtzb.*).
   Liniierter Nutzholzborkenkäfer (Xyloterus lineatus *Oliv.*).
2. Falter. Tannenbeulenglasschwärmer (Sesia cephiformis *O.*).
   Tannenvollnadelwickler (Lozotaenia murinana *Hbn.*).
   Rotköpfiger Tannentriebwickler (Grapholitha rufimitrana *H. Sch.*).
   Tannenknospenwickler (Grapholitha nigricana *H. Sch.*).
   Tannennadelmotte (Argyresthia fundella *F. R.*).
3. Aderflügler. Schwarze Fichtenholzwespe (Sirex spectrum *L.*).
4. Schnabelkerfe. Tannenrindenlaus (Chermes piceae *Rtzb.*).
   Tannenwolllaus (Pemphigus Poschingeri *Holzner*).
5. Geradflügler. Werre (Gryllotalpa vulgaris *Latr.*).

Gefahren durch Pflanzen und Krankheiten: In der frühesten Jugend (wegen langsamen Wachstums) sehr empfindlich gegen Graswuchs. Wird sehr häufig von der Mistel befallen, wodurch sie bedeutend an Nutzwert verliert.

Hauptpilze:

Weißtannenkrebspilz (Aecidium elatinum *Alb. et Schw.*), verursacht Hexenbesen und Krebs.

Weißtannensäulenrost (Aecidium columnare *Alb. et Schw.*), bewirkt Absterben der Nadeln.

Wurzelschwamm (Trametes radiciperda *R. Hrtg.*), erzeugt Wurzelfäule.

Kiefernbaumschwamm (Trametes pini *Fr.*), verursacht Ring- oder Kernschäle.

Polyporus fulvus *Scop.*, erzeugt Weißfäule, besonders an Krebsstellen.

Weißtannenritzenschorf (Hysterium nervisequium *D. C.*), verursacht Nadelbräune.

Weißtannennadelpilz (Trichosphaeria parasitica *R. Hrtg.*), bewirkt Absterben der Nadeln.

Pestalozzie (Pestalozzia Hartigii *Tub.*), bewirkt partielle Einschnürung und darüber Auftreibung des Schaftes.

Phoma abietina *R. Hrtg.*, erzeugt lokale Rindenerkrankung junger Triebe.

Ästungen verträgt sie unter den Nadelhölzern fast am besten.

Sonstige Eigentümlichkeiten: Zeigt Wurzelverwachsungen und in diesem Falle Fortvegetieren abgehauener Stöcke (Überwallungen)[1]. Ihre Lebenszähigkeit, die sich im Ausheilen von Schäden aller Art und in enormer Triebkraft trotz Jahrzehnte langen Kümmerns zu erkennen gibt, ist staunenerregend.

Betriebsarten: Besonders geeiget für den Femelbetrieb und den Femelschlagbetrieb (Löcherhieb, Horstwirtschaft); erträgt bei letzterem eine sehr lange (30—40 jährige) Verjüngungsdauer und liefert dann höchst wertvolle Starkhölzer. Kahlschlagbetrieb mit nachfolgendem Anbau durch Pflanzung ist nur unter gewissen Umständen anwendbar. In sturmfreien Lagen Überhaltbetrieb und Lichtungsbetrieb. Tritt in reinen Beständen auf, jedoch häufiger in Mischung mit Fichte und Rotbuche. Gutes Bodenschutzholz, zumal in Kiefern- und Lärchenbeständen; passendes Lückenholz für höhere Wüchse. Christbaumzucht (Sachsen). Auch zur Anzucht lebender Hecken verwendbar.

Umtriebszeiten: 80—100 Jahre; bei Starkholzzucht 120 bis 140 Jahre und darüber.

Anatomische Merkmale des Holzes: Jahrringgrenze sehr scharf erkennbar, regelmäßig gerundet. Alle Markstrahlen gleichmäßig und nur eine Zelle breit, aus Parenchym mit einfachen Tüpfeln bestehend. Strangparenchym zerstreut vorkommend. Ohne Harzgänge.

---

[1] Göppert: Dr. H. R.: Beobachtungen über das sog. Ueberwallen der Tannenstöcke für Botaniker und Forstmänner. Mit 3 lith. Tafeln. Bonn, 1842.

Technische Eigenschaften des Holzes: Ziemlich grob, etwas glänzend, weiß bis gelblichweiß, von eigentümlichem Geruch (trocken nach groben Holzspähnen, naß nach Vanille). Sehr leicht, weich, sehr leicht- und glattspaltig, wenig biegsam (2,01 %), elastisch (1415), wenig fest (7,83), schwindet gering (4 %), im Trocknen dauerhaft, im Freien ziemlich dauerhaft, von geringer bis mittlerer Brennkraft (65—70). Spezifisches Grüngewicht 0,77 bis 1,23 (im Mittel 0,97); Lufttrockengewicht 0,44—0,48 (sehr engringig in der Jugend 0,78). Reifholzbaum. Der Fichte etwa 8—10 % an Wert nachstehend.

Gebrauchswert: Gutes Hochbau-Holz, noch besser zu Wasserbauten (Roste, Jochbrücken, Schleusen, Triftgebäude 2c.). Vorzüglich zu Brunnenleitungen. Schiffsmaste und leichte Flußkähne. Wird als Schnittmaterial und Werkholz vom Tischler, Böttcher und anderen Spaltarbeitern vielfach verarbeitet (Mobilien, Kisten, Kübel, Schindeln, Schachteln, Siebränder 2c.), jedoch weniger geschätzt als Fichte, weil das Holz alter Stämme sich nicht gut hobeln läßt; gilt namentlich für Dielungen, weil sich das Holz als Fußboden leichter abschülfert und mit der Zeit grau wird. Blumenstäbe, Etiketten; Zündhölzchen. Liefert allerlei Kleinnutzhölzer zu landwirtschaftlichen Zwecken. Unterdrückte Stangen geben Floßwieden. Wird zu Holzstoff und Cellulose verarbeitet. Die Asche liefert schön weiße Pottasche.

Ihr Saft, in beulenartigen Auftreibungen der Rinde sitzend, kommt als „Straßburger Terpentin" in den Handel. Die Rinde ist ein vortreffliches Brennmaterial. Aus den noch mit den Körnern versehenen Zapfen gewinnt man Terpentinöl. Die jungen benadelten Zweige werden zu Hackstreu zerkleinert.

2. Picea excelsa *Lk.*

Gemeine Fichte, Rottanne, Schwarztanne, Pechtanne, Tanne (Norddeutschland), Gräne[1]).

Synonymen: Abies excelsa *D. C.*
Abies Picea *Mill.*
Picea vulgaris *Lk.*
Pinus Abies *L.*

[1]) Dieser Ausdruck ist in Pommern, Livland und Kurland gebräuchlich.

Pinus excelsa *Lam.*
Pinus Picea *D. R.*

Varietäten[1]) sehr zahlreich. Im nachstehenden sollen einige genannt werden:

P. e. alpestris *Brügger*. Alpenfichte, Spitzfichte[2]). Von spitzem, schlankem Bau und schmaler, walzenförmiger Krone. In den Hochlagen der Alpen und des Jura; ferner in Schweden, Norwegen und Finnland vorherrschend.

P. e. columnaris *Carr.* Säulenfichte[3]). Von ausgesprochener Säulenform.

P. e. conica *Carr.* Kegelfichte. Die Kegelform entsteht durch die sehr dicht stehenden, aufstrebenden, dünn bezweigten Äste.

P. e. monocaulis *Nördl* Astlose Fichte[4]). Das Fehlen der Äste erstreckt sich entweder auf den ganzen Schaft oder bloß einen Teil desselben. Kommt selten vor.

P. e. pendula *Carr.* Hänge- oder Trauerfichte[5]). Mit stark abwärts hängenden Ästen, die sich wenig verzweigen, mit kurzen, dicht gedrängt stehenden Nadeln.

---

[1]) Graf von Berg, Friedrich: Einige Spielarten der Fichte. Schriften, herausgegeben von der Naturforscher-Gesellschaft bei der Universität Dorpat. Daselbst, 1887.

Böhm, B.: Fichten-Varietäten (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1893, S. 226).

[2]) Engler, A.: Die Spitzfichten, ihre Entstehung und forstliche Bedeutung (Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, 1903, S. 7). — Der Verfasser hält die Spitzfichte für eine durch häufige Spätfröste bedingte Erscheinung.

Die Spitzfichte (Neue Forstliche Blätter, Nr. 20 vom 23. Mai 1903, S. 153. — Ein Auszug aus der vorstehenden Abhandlung.

[3]) Pillichody, A.: Die Säulenfichte in **Creux au Moine** (Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, 1903, S. 324).

[4]) Gutmann: Eine astlose Fichte (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1895, S. 516). — Mit einem Zusatz der Redaktion.

Jahn: Zu „Eine astlose Fichte" (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1896, S. 288).

Gutmann: Die Stockacher astlose Fichte (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1900, S. 638).

Sch.: Eine seltsame Fichte (Der praktische Forstwirt für die Schweiz, 1903, S. 207).

[5]) Die Trauerfichten von Chavonnes (Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, 1897, S. 401).

P. e. pyramidalis *Hort.* Pyramidenfichte. Die regelmäßige Form einer kegelförmigen Pyramide entsteht durch allmähliche Abnahme der Länge der Äste von unten nach oben.

P. e. virgata *Jacq.* Schlangen- oder Rutenfichte [1]). Mit langen, fast rechtwinklig abstehenden, sehr wenig verzweigten, peitschenartigen Ästen, die mit dicken, spitzen Nadeln von verschiedener Länge besetzt sind. Vorzugsweise im Gebirge auftretend.

P. e. viminalis *Casp.* Schwedische Hängefichte. Ein Übergang von der Schlangen- zur Hängefichte; wurde westlich von Stockholm gefunden.

Weiß- oder Haselfichte [2]). Mit weißnadeligen, in sonnigen Lagen fast honiggelben, jungen Schossen und durch einen eigentümlichen Habitus und Bau des blendend weißen Holzes ausgezeichnet. Dasselbe wird für Resonanzböden musikalischer Instrumente sehr gesucht und geschätzt.

Ferner sollen noch einige Fichten mit abnormer Rindenbildung erwähnt werden. Die Abnormität kann verschiedener Art sein. Sie besteht entweder in einer an die Rinde der Kork-

---

[1]) Böhmerle, Emil: Die Goldenhöher Schlangenfichte (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1881, S. 80).

Hallbauer: Vorkommen der Schlangenfichte (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1891, S. 440).

—„: Die Schlangenfichte und die Aufforstung des Vogesenkammes am weißen See in der Oberförsterei Kaysersberg (Oberelsaß). Brief aus Elsaß (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1902, S. 67).

Eine Schlangenfichte (Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, 1902, S. 47).

Fankhauser: Die Schlangenfichte im Kalteneggwald (Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, 1904, S. 306).

y: Die Schlangenfichte (Oesterreichische Forst- und Jagd-Zeitung, Nr. 32 vom 5. August 1904).

Eine Rutenfichte (Bemerkenswerte Bäume im Großherzogtum Hessen, 1904, S. 64). — Steht im Revier Büdingen, ist 18 m hoch und 40—45 Jahre alt.

Die Schlangenfichte (daselbst, S. 36). — Steht im Park zu Schönberg, ist 9,5 m hoch, 14 cm in Br. stark und 35 Jahre alt.

[2]) K.: Die „Haselfichte“ (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1884, S. 155).

Geschwind, Anton: Die Haselfichte in Bosnien (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1884, S. 610).

K.: Nochmals die Haselfichte (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1885, S. 140).

eiche erinnernden **korkartigen** Rindenbildung überhaupt oder in kegelförmigen **Borkenwucherungen** an den Stellen des Schaftes, von welchen Äste (aber nicht die regelmäßigen Quirläste) ausgehen.

Ein einziges Exemplar der erstgenannten Abnormität, zugleich durch schlangenartige Verzweigung ausgezeichnet, fanden wir in einem aus Saat entstandenen ca. 50 jährigen Stangenholzbestand der Oberförsterei Schiffenberg (bei Gießen); leider ist der Stamm vor einigen Jahren eingegangen [1]). Ursache unbekannt. Abnorme Borkenbildungen kommen auch bei Buchen („Wolfsbuchen") und anderen Holzarten vor [2]).

In der Literatur liegen mehrere Mitteilungen [3]) über das Vorkommen eigenartiger kegelförmiger Borkenwucherungen, die aus parallelen Korkschichten von Schwammkork (beim Fehlen von Sklerenchymzellen) bestehen, vor.

In der Schweiz heißen Fichten mit derartigen Auswüchsen „**Zitzenfichten**" [4]). Die Entstehung dieser Abnormität hängt mit einer lokalen krankhaften Abänderung des Kambiums zusammen. Wodurch aber diese hervorgerufen wird, ist noch eine offene Frage.

Monoecia (XXI.); Monadelphia (8). — Coniferae *Juss.*; Abietineae *Rich.;* Picea *Lk.*

Baum I. Größe. Hauptholzart; unbedingt herrschend.

Botanische Charakteristik: Knospen klein; Endknospen eikegelförmig, spitz, gehäuft, fast quirlständig; Seitenknospen kugelig, braungelb. Nadeln 1—2,5 cm lang, 1 mm breit, lineal, 4 kantig, am Grunde stielartig verschmälert, kurz, stachelspitzig, starr, meist leicht gebogen, glänzend, etwas heller grün als bei der Tanne, seitwärts und nach oben gerichtet, vom Triebe spitzwinklig ab-

---

[1]) Heß, Dr.: Eine merkwürdige Fichte (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1893, S. 158).

[2]) v. Tubeuf: Referat über „Eine merkwürdige Fichte" (Forstlich-naturwissenschaftliche Zeitschrift, 1893, S. 327).

[3]) Cieslar, Dr. A.: Ueber eine eigenthümliche Rindenbildung an der Fichte (Picea excelsa *Lk.*) (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1894, S. 145).

Henschel G.: Abnorme Rindenbildungen an Fichte (Picea excelsa *Lk.*) und Weißtanne (Abies pectinata *Dec.*) (Forstlich-naturwissenschaftliche Zeitschrift, 1894, S. 335).

[4]) Eine Zitzenfichte (Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, 1899, S. 162).

Zitzenfichte. Nach A. Puenzieux übersetzt (daselbst, 1900, S. 299).

Badoux, H.: Eine neue Abart der Fichte (daselbst, 1902, S. 297).

stehend. Sie bleiben etwa 5—7 Jahre am Stamm. Junge Triebe kahl, wenigstens kaum behaart und glänzend hell- bis rotbraun; ältere dunkler. Männliche Blüten kugelige oder eiförmige, gelbe bis rötlich-gelbe Kätzchen, vereinzelt zwischen den Nadeln an den Spitzen der vorjährigen Triebe. Weibliche Blüten erst purpurrote und aufrecht stehende, dann grüne oder rote und hängende, walzenförmige Zäpfchen an den Spitzen der vorjährigen Triebe, u. zw. mehr in der oberen Krone (Ende April, Mai).

Man unterscheidet in Mitteleuropa, je nach der Farbe der (unreifen) Zapfen, zwei Fichtenformen, die auch noch sonstige Abweichungen in Bezug auf die Form der Knospen, die Spiralstellung der Zapfenschuppen, die Samen 2c. zeigen, nämlich P. excelsa chlorocarpa *Purk.* (grünzapfige Fichte) und P. excelsa erythrocarpa *Purk.* (rotzapfige Fichte). Schon Beckmann[1]) kannte und erwähnte diese Formen. Später schrieben hierüber Huber[2]) und von Purkyne[3]). Die grünzapfige Fichte heißt auch Spät- oder Weißfichte; die rotzapfige Fichte heißt Rotfichte.

Früchte (Zapfen) länglich-walzenförmig, an beiden Enden schwach zugespitzt, zuweilen etwas gekrümmt, 10—20 cm lang, bis 3 cm breit, gelblich-braun, glatt, hängend. Zapfenschuppen zahlreich, dünn, glänzend lederartig, dachziegelig, fast rhomboidal, an der Spitze abgestutzt, wellig ausgerandet, viel länger als die Deckschuppen. Brakteen klein, lanzettförmig und rotbraun. Samen 4—5 mm lang, länglich-rund, matt, kaffeebraun, mit weit ausgezogener, gedrehter Spitze (Tränenform), geflügelt. Flügel bis 15 mm lang, glänzend, hell-rehbraun, oben abgerundet, am Grunde platt am Korn anliegend und sich vollständig ablösend. Reife: Oktober. Abfall: hauptsächlich im Frühjahr (Februar, März; zu einem kleinen Teil schon im Oktober). Der leere Zapfen bleibt noch bis zum nächsten Herbst am Baum hängen. Keimdauer: 4—6 Jahre. Keimfähig-

[1]) Beckmann, Johann Gottlieb: Gegründete Versuche und Erfahrungen von der zu unseren Zeiten höchst nöthigen Holzsaat zum allgemeinen Besten. 4. Aufl. Chemnitz, 1777 (S. 74—76, S. 84 und S. 90).

[2]) Huber, Franz Xaver: Naturhistorische Bemerkungen über die zwei Arten der Fichte, pinus picea (Zeitschrift für das Forst- und Jagdwesen mit besonderer Rücksicht auf Bayern, 1824, S. 8—12).

[3]) von Purkyne, Dr. Emanuel: Ueber zwei in Mitteleuropa wachsende Fichtenformen. Picea excelsa var. chlorocarpa die grünzapfige Fichte und Picea excelsa var. erythrocarpa die rothzapfige Fichte (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1877, S. 1).

keit: 70—75 %. Ein gehäuftes hl Zapfen enthält etwa 850 bis 1100 Stück, wiegt 25—35 kg und liefert 1,25—1,75 kg Kornsamen. 1 hl Flügelsamen wiegt 15—16 kg, Kornsamen 45—55 kg. Samenkörnerzahl auf 1 kg: ca. 110000 (Flügelsame), 120000—150000 (Kornsame). 10 kg Flügelsamen geben 5,5—6,5 kg Kornsamen.

Nachstehend folgen einige spezielle Angaben über Keimfähigkeit, Gewichte, Körnerzahlen und Ausbringen:

1. Keimfähigkeit:[1])

Nach Untersuchungen der österreichischen forstlichen Versuchsanstalt zu Mariabrunn ergaben sich folgende Resultate:

Jahr	Bezugsquelle des Samens	Keimprozente		
		Maximum	Minimum	Mittel
1890/1	Von Samenhandlungen geliefert	92	4	66,5
1891/2	desgl.	75	19	47
1891/2	In Regie gesammelt .	94	54	74

Die Wiener Samenkontrollstation gibt 60—70 % Keimkraft an. Tiroler Same soll 80—85 % haben.

Mehrere Jahre lang fortgesetzte Keimversuche mit demselben Samen an der forstlichen Versuchs- und Samenkontrollstation zu Barres-Vilmorin (Frankreich), ergaben folgende abnehmende Versuchsreihen:

I. Untersuchung: 83 % (im ersten Jahr), 53 % (2.), 26 % (3.), 7 % (4.).
II. Untersuchung: 77 % (im ersten Jahr), 62 % (2.), 44 % (3.).

2. Gewichte: 1 hl Zapfen wiegt grün 25—30 kg (Gayer), 35 kg (Westerhöfer Darre in Preußen), 36,5 kg (Keller).

1 hl Kornsamen wiegt 41,2 kg (Keller), 47 kg (Burckhardt), 49 kg (Fromme's Forstliche Kalendertasche), 54 kg (Westerhöfer Darre), 56,2 kg (Annuaire pour 1883), 56—57 kg (Gayer).

3. Körnerzahlen: Auf 1 kg gehen Kornsamen 116000 (Burckhardt), 120000 (Gayer), 122386 (Station Barres-Vilmorin), 132200 (Heß), 141600 (Kirchner), 142000 (schwedischer Same), 154000 (Carl Heyer).

4. Ausbringen: 1 hl Zapfen gibt Kornsamen 1,23—1,70 kg (Gayer), 1,40 kg (Westerhöfer Darre), 1,50 kg (Keller), gehäuft 1,60 kg (Burckhardt).

1 kg Flügelsamen liefert 0,55 kg Kornsamen (Gayer), 0,60 bis 0,65 kg (Burckhardt).

---

[1]) Cieslar, Dr. Adolf: Aphorismen aus dem Gebiete der forstlichen Samenkunde. Mittheilung aus dem forstlichen Versuchswesen Oesterreichs (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1893, S. 145 und 150). — Diese Abhandlung verbreitet sich über die Tätigkeit und Erfolge der Versuchsstationen zu Barres-Vilmorin und zu Mariabrunn.

Die Keimung erfolgt nach 3—5 Wochen mit 6—9 (meist 7—8) quirlständigen Kotyledonen. Diese sind 15—17 mm lang, 3 kantig, spitz, an der Oberkante schwach sägezähnig, hellgrün und aufwärts gekrümmt; sie fallen im dritten Jahr ab. Stengelchen 30—40 mm lang, grün, später grünlich-braun. Die zwischen den Kotyledonen hervorbrechenden Primordialnadeln sind an beiden Rändern ebenfalls sägezähnig und stehen 4 zeilig. Im zweiten Jahr bildet sich ein fingerlanger Gipfeltrieb von 4 bis 7 cm Länge ohne Seitenverzweigung mit spitzigen, gezähnten Nadeln. Im dritten Jahr des Längentriebs entstehen zahlreichere Seitenäste, und vom vierten Jahr an entwickelt sich in jedem Jahr ein regelmäßiger Quirl. Charakteristisch ist die fortwährende Entstehung vieler Zwischen-Quirltriebe aus Achselknospen.

Mannbarkeit vom 55.—60. Jahr ab; im freien Stand auf mageren Böden oft schon im 20.—25. Jahr. Die Samenjahre kehren in milden Klimaten etwa alle 4—5 Jahre, im Gebirge alle 5—7 Jahre, im Hochgebirge erst binnen 7—10 Jahren wieder.

Im Oberforst Seesen fand im 19. Jahrhundert alle 5 bis 6 Jahre ein Zapfenjahr statt. Im Bayrischen Wald kehren volle Zapfenjahre alle 5—10 Jahre wieder. In Schweden lassen die Samenjahre etwa 4—5 Jahre auf sich warten.

Rinde in der Jugend glatt, rotbraun, sehr feinschuppig; im Alter mehr graubraun, mit großen, mehr oder weniger kreisförmigen, abspringenden Borkenschuppen, durch Flechtenwuchs mitunter grau gefärbt. Bewurzelung sehr flach, oft in vielen Windungen streichend und stellenweise zu Tage tretend (Tag- oder Tauwurzeln).

Verbreitungsbezirk: Mittel- und Nordeuropa vom 42. bis 69. ° n. Br.; sie geht weit nach Norden, fehlt aber fast ganz in Spanien, Italien und Griechenland. In Deutschland und der Schweiz bildet sie den hauptsächlichsten Gebirgsbaum.

Höhengrenzen: Norwegen 200 m, Harz und Erzgebirge 950 m, Thüringerwald 1000 m, Schlesische Gebirge 1100 m, Riesen- und Fichtelgebirge 1250 m, Schwarzwald 1400 m, Böhmer- und Bayrischer Wald 1490 m, Karpathen 1520 m, Siebenbürgen 1600 m, Spanische Pyrenäen 1620 m. Steirische und Niederösterreichische Alpen und Westschweiz 1670 m, Bayrische Alpen 1800 m, Ostschweiz 1880 m, Italienische Alpen 1900 m, Südtirol 2070 m, Walliser Alpen und Unter-Engadin 2100 m.

Standort: Hauptsächlich Gebirge; aber im Norden und Osten (Schlesien, Ostpreußen &c.) auch Ebenen. Im höheren Gebirge bevorzugt sie die Süd- und Südwesthänge, im Mittelgebirge mehr die kühlen Nord- und Osthänge. Die Fichte liebt hauptsächlich frische, lockere, humose Lehm- oder sandige Lehmböden, macht aber nur mittlere Ansprüche an mineralische Bodenkraft und keine an Tiefgründigkeit. Sie nimmt selbst mit flachgründigem Boden vorlieb, wenn er nur frisch ist. Auf trocknem Kalk- oder Sandboden, auf magerem Kiesgrund gedeiht sie ebenso wenig als auf nassem, saurem Boden. Sie beansprucht geringe Luftwärme (mindestens 2° C. mittlere Jahrestemperatur), aber ein hohes Maß von Luftfeuchtigkeit; daher ihr vortreffliches Gedeihen in dem dunstigen Gebirgsklima.

Im ganzen anspruchsloser als die Weißtanne, zumal hinsichtlich der mineralischen Nährbestandteile und der Gründigkeit des Bodens.

Bodenverbesserungsvermögen: Hält sich lange in gutem Schluß und bildet eine geschlossene, die Feuchtigkeit zurückhaltende Moosdecke unter sich; jedoch wirkt ihr flaches Wurzelwerk drainierend. Zur vollständigen Verwesung der Nadeln sind etwa 2—4 Jahre erforderlich.

Wuchs: Anfangs, u. zw. bis zur Berührung der Spitzen der Seitenzweige, sehr langsam, aber vom 10.—15. Jahr ab bedeutend zunehmend. Bei zu tiefer Einpflanzung (namentlich an verschulten Fichten) leicht Zwieselwuchs. Zwischen dem 40. und 50. Jahr überholt sie, wenigstens auf frischen Böden, sogar die Kiefer, bleibt aber später in der Regel etwas hinter derselben zurück. Längenwuchs sehr bedeutend und bis in ein hohes Alter anhaltend; erreicht auch bedeutende Stärken und liefert beträchtliche Holzmassen. Sie treibt auch im freien Stand einen bis 50 m langen, schnurgeraden Schaft, der aber dem der Tanne an Vollholzigkeit etwas nachsteht. Äste in regelmäßigen Quirlen stehend, zuerst wagrecht oder etwas abwärts gerichtet, an älteren Bäumen schlaff und lang herabhängend; häufig Hornäste. Krone schlank, spitz-kegelförmig, symmetrisch. In Küstengegenden und Hochlagen zeigt sie oft fahnenartige (einseitige) Beastung in der Sturmrichtung.

Alter: Bis 570 Jahre (Böhmerwald). In den Gebirgsforsten Bayerns sind 150jährige Fichten keine Seltenheit. Durch Rotfäule werden aber die Fichten auf manchen Standorten (Kalk-,

Basalt-, Lettenboden) oft schon vom 80. Jahr an abständig (Vogelsberg).

Im Sachsenrieder Forst, zwischen Schongau und Kaufbeuren (Schwaben) gibt es Fichten von 45—50 m Höhe und 8—12 fm Massengehalt, sowie Fichtenbestände, die einen Holzmassenertrag von 1200—1500 fm pro ha liefern. Nach Augsburg wurde für eine Ausstellung ein völlig gesunder Fichtenstamm geliefert, der am Stammende einen Durchmesser von über 1 m hatte, bei 34 m Länge noch 35 cm und bei 45 m Länge noch 20 cm stark war. Der Stamm lieferte 16 fm Masse [1]).

Die „Königsfichte" in der Oberförsterei Rogelwitz, auf frischem, humosem Lehmsandboden erwachsen, ist etwa 300—350 Jahre alt und bei 1,40 m Durchmesser in Br. noch jetzt 48,5 m hoch (der 2 m lange Gipfel ist durch einen Sturm abgebrochen). Schaft vollkommen gerade und bis auf 12 m vollständig astrein. Die Holzmasse wurde (1853) auf 32,7 fm Derbholz geschätzt. Leider ist der Baum im Wipfel von Borkenkäfern befallen, wie das fortschreitende Absterben von Ästen erkennen läßt [2]).

In der Herzogl. braunschweigischen Oberförsterei Hohegeiß (Harz) stockt in 500—550 m Meereshöhe auf einer Fläche von 4,4 ha ein interessanter Fichtenbestand in räumlicher Stellung (daher unterbaut) auf mitteltiefgründigem, frischem, lehmigem Boden (Grauwacke, Schiefer und Diabas). Der Bestand hat noch 118 Stämme von 200—260jährigem Alter. Größter Stamm 1,42 m Durchmesser in Br., 48 m Höhe und 28,26 fm Holzmasse. Mittelstamm 95 cm Durchmesser in Br., 44 m Höhe und 13,16 fm Masse. Die oberirdische Holzmasse sämtlicher Stämme beträgt 1605 fm. [3])

Im Tiergarten der dem Grafen Dubsky gehörigen Herrschaft Lissitz (Mähren) steht eine sog. „Candelaberfichte". Umfang in Br. 3,9 m, Höhe 26 m. In etwa 3 m Höhe über dem Boden teilt sich der Stamm in 11 starke, aufwärts gerichtete Äste. Umfang der Baumkrone 58 m, überschirmte Fläche 208 qm. Derbholzmasse 20 fm. Alter ca. 300 Jahre [4]).

Eine zweite „Candelaberfichte" von 3,60 m Durchmesser i. B. und 15 m Höhe, im Innern hohl, steht in St. Antönien, Meierhoferalp in 1700 m Meereshöhe. Die untersten Äste befinden sich etwa in doppelter Mannshöhe, der unterste ist 1 m stark. Kronendurchmesser 12 m [5]).

Eine dritte, aber weit schwächere „Candelaberfichte" von 81 cm D. i. Br. und 31,5 m Höhe steht im Revier Ober-Willimowitz. Aus dem Hauptstamme ragen in 2 m Höhe drei Arme oder Stammteile in paralleler

[1]) Bayrische Baumriesen (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1886, S. 372).

[2]) Bremer, A.: Alte und seltene Bäume. Die Königsfichte in der Oberförsterei Rogelwitz (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1894, S. 430).

[3]) Starke Fichten im Harz (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1897, S. 235). Aus den Verhandlungen des Harzer Forstvereins, Jahrgang 1895.

[4]) Die 49. Generalversammlung des Mähr.-schles. Forstvereins (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1895, S. 447, hier S. 451).

[5]) Die Candelaberfichte zu St. Antönien, Meierhoferalp (Oesterr. Forst- und Jagd-Zeitung, Nr. 52 vom 27. December 1895).

Richtung zum Hauptstamm empor, von denen sich der südliche weitere 3 m höher wieder in zwei Stämme teilt[1]).

In der Crnagora (Bosnien) sind Fichten von 300—350jährigem Alter auf Kalkboden, in 1100 m Meereshöhe erwachsen, noch vollständig gesund. Höhe 60 m. An einem (1895) von uns gesehenen gefällten Exemplar betrug die Länge sogar 68 m[2]).

Im Tannslisriedwald, nördlich von Diesbach bei Kiesen (Bern) wurde eine Fichte von 95 cm Durchmesser i. Br. und 54 m Schaftlänge gefällt. Die Krone begann bei 33 m über dem Boden, woselbst der Durchmesser noch 50 cm stark war. Standort: humusreicher, kiesiger Lehmboden (Molasse und Nagelfluhe), östliche Abdachung, 720 m Meereshöhe. Schaftmasse 20,2 fm. Schaftformzahl 0,40; Baumformzahl 0,44. Alter 225 Jahre. Es befinden sich daselbst noch mehrere Fichten von ähnlichen Dimensionen[3]).

In der Staatswaldung Watt-Affoltern wurde im Winter 1894/5 dicht an der Waldgrenze, eine Fichte (Oberständer im Mittelwald) von folgenden Dimensionen gefällt: 1,10 m Durchmesser in Br., 89 cm in 9,4 m Höhe und noch 30 cm in 26 m Höhe. Schaftmasse 13,33 fm. Erlös für den Stamm 521 Fr. und für die Äste 84 Fr., zusammen also 605 Fr. Eine zweite, in demselben Schlag gefällte Fichte von 7 fm Massengehalt wurde mit 300 Fr. bezahlt. Beide Stämme waren noch vollständig gesund[4]).

Bei der Seebodenalp oberhalb Küßnacht am Vierwaldstätter See steht in 1110 m Meereshöhe auf einer freien, rasenbedeckten Anhöhe eine Fichte von 5,5 m Umfang in 1 m Höhe über dem Boden[5]).

Im Walde von Fermens (Kanton Waadt), auf Gletscherschutt und Molasseuntergrund in 670 m Meereshöhe stockend, wurde vor einigen Jahren eine Fichte von 1,05 m Durchmesser i. Br. und 38,50 m Gesamtlänge, welche 145 Jahre alt war und 11,80 fm Nutzholz (ohne Rinde gemessen) lieferte, am Stehen für 435 Fr. oder 36,86 Fr. pro fm verkauft; dabei hatte der Käufer noch die Fällungskosten zu tragen[6]).

Lichtbedürfnis: Schattenholzart, wenigstens im Tiefland; jedoch nicht in dem Grade wie die Weißtanne.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Gegen Spätfrost und Dürre empfindlich; gegen Winterkälte fast unempfindlich, doch

---

[1]) Hub, Ant. Klemens: Die Kandelaberfichte von Ober-Willimowitz (Verhandlungen der Forstwirte von Mähren und Schlesien, Brünn, 1904, S. 344).

[2]) Die Exkursion des Oesterreichischen Reichsforstvereins nach Bosnien (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1895, S. 486, hier 489).

[3]) F.: Große Fichten (Schweizerische Zeitschrift für das Forstwesen, 1894, S. 24).

[4]) Aus Zürich (Der praktische Forstwirt für die Schweiz, 1895, S. 25).

[5]) Von Schwyz (Der praktische Forstwirt für die Schweiz, 1895, S. 27).

[6]) de Luze, J. J.: Der „König" von Fermens (Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, 1902, S. 180).

leiden junge Sämlinge stark vom Barfrost. Rindenbrand. Scharfe, rauhe Zugwinde hemmen ihre Entwicklung. Unter allen Holzarten durch Sturm am meisten gefährdet; Windwurf (Herausbrechen mit dem ganzen Erdballen) ist häufiger als Windbruch. Auch durch Hagel, Schnee, Rauhreif und Eisanhang sehr gefährdet (Gipfelbruch in Zapfenjahren); steht in dieser Beziehung etwa zwischen Kiefer und Tanne. Feuer wirkt unbedingt tötlich. Überschwemmungen verträgt sie nicht. Gegen Rauchschäden empfindlich, jedoch weniger als die Tanne.

Gefahren durch Tiere: Wird vom Weidevieh und Wild — wenn auch weniger gern als andere Nadelhölzer — verbissen, jedoch vom Rotwild mit Vorliebe geschält. Absprünge und Verbiß von Knospen durch Eichhörnchen. Den Samen wird von Eichhörnchen, Schläfern, wilden Tauben, Spechten, Kreuzschnäbeln 2c. eifrig nachgestellt. Abbeißen der Kotyledonen durch Finken und andere kleine Singvögel. Abschneiden 1—3jähriger Pflänzchen durch Auerwild.

Hauptinsekten:

1. Käfer. Gemeiner Maikäfer (Melolontha vulgaris *Fabr.*).
Roßkastanienmaikäfer (Melolontha hippocastani *Fabr.*).
Weichhaariger Metallrüßler (Metallites mollis *Germ.*).
Blaugrauer Metallrüßler (Metallites atomarius *Oliv.*).
Großer schwarzer Fichtenrüsselkäfer (Otiorrhynchus ater *Hbst.*).
Kleiner schwarzer Fichtenrüsselkäfer (Otiorrhynchus ovatus *L.*).
Großer brauner Rüsselkäfer (Hylobius abietis *L.*).
Kleiner brauner Rüsselkäfer (Hylobius pinastri *Gyll.*).
Harzrüsselkäfer (Pissodes Harcyniae *Hbst.*).
Kleiner Fichtenrüsselkäfer (Pissodes scabricollis *Mill.*).
Achtzähniger Fichtenborkenkäfer (Bostrichus typographus *L.*) und sein Verwandter (Bostrichus amitinus *Eichh.*).
Sechszähniger Fichtenborkenkäfer (Bostrichus chalcographus *L.*).
Kleiner Fichtenborkenkäfer (Pityophthorus micrographus *Gyll.*).
Liniierter Nutzholzborkenkäfer (Xyloterus lineatus *Oliv.*).
Gelbbrauner Fichtenbastkäfer (Hylastes palliatus *Gyll.*).
Großer brauner Fichtenbastkäfer (Hylastes decumanus *Er.*).
Schwarzer Fichtenbastkäfer (Hylastes cunicularius *Er.*).

Doppeläugiger Fichtenbastkäfer (Polygraphus pubescens *Bach*).
Großer Fichtenbastkäfer (Dendroctonus micans *Kug.*).
Zerstörender Fichtenbockkäfer (Tetropium luridum *L.*).
2. Falter. Nonne (Liparis monacha *L.*).
Wintersaateule (Agrotis segetum (*Schiff.*).
Fichtenzapfenzünsler (Phycis abietella *Zk.*).
Fichtenhohlnadelwickler (Grapholitha tedella *Cl.*).
Geeckter Fichtenrindenwickler (Grapholitha pactolana *Zell.*).
Dunkler Fichtenrindenwickler (Grapholitha duplicana *Zett.*).
Fichtenzapfenwickler (Grapholitha strobilella *L.*).
3. Aderflügler. Fichtenblattwespe (Nematus abietum *Hrtg.*).
Gesellige Fichtengespinstblattwespe (Lyda hypotrophica *Hrtg.*).
Gelbe Fichtenholzwespe (Sirex gigas *L.*).
Schwarze Fichtenholzwespe (Sirex spectrum *L.*).
Rostameise (Lasius flavus *Latr.*).
4. Fliegen. Fichtenknospengallmücke (Cecidomyia piceae *Hnschl.*).
5. Schnabelkerfe. Grüne Fichtenrindenlaus (Chermes viridis *Rtzb.*).
Rote Fichtenrindenlaus (Chermes coccineus *Rtzb.*).
Rote Fichtenquirlschildlaus (Coccus racemosus *Rtzb.*).
6. Geradflügler. Werre (Gryllotalpa vulgaris *Latr.*).

Erlittene Beschädigungen heilt die Fichte schwer aus, doch erholt sie sich vom Verbiß leichter als von Schälwunden.

Gefahren durch Pflanzen und Krankheiten: Gegen Gras- und Unkrautwuchs sehr empfindlich.

Hauptpilze:

Hallimasch (Agaricus melleus *Vahl.*), erzeugt das Harzsticken.

Wurzelschwamm (Trametes radiciperda *R. Hrtg.*), verursacht Wurzelfäule.

Kiefernbaumschwamm (Trametes pini *Fr.*), bewirkt Rotfäule[1]) bzw. Kernschäle.

[1]) Die Rotfäule, auf Kalkböden, fetten Basaltböden und schweren Lettenböden mit undurchlassendem Untergrund besonders häufig, kann (abgesehen von diesem Pilz) auch durch ungünstige Bodenzustände oder äußere Verletzungen hervorgerufen werden.

Polyporus vaporarius *Fr.*, zerklüftet das Holz, ähnlich wie der Hausschwamm, in eine dunkelrotbraune Masse.

Polyporus borealis *Fr.*, veranlaßt eigentümliche Querfugen im Holze.

Fichtenrindenpilz (Nectria cucurbitula *Fr.*), erzeugt den Fichtenrindenkrebs.

Schwarzer Fichtennadelpilz (Herpotrichia nigra *R. Hrtg.*), erstickt junge Triebe und Nadeln durch Umspinnen.

Pestalozzie (Pestalozzia Hartigii *Tub.*), erzeugt partielle Einschnürung und Verdickung des Schaftes.

Thelephora laciniata *Pers.*, verdämmt junge Pflanzen.

Aecidium abietinum *Alb. et Schw.*, verursacht den Fichtenblasenrost; steht im Generationswechsel mit Chrysomyxa Rhododendri *D. C.* auf Alpenrosen.

Fichtennadelrost (Chrysomyxa abietis *Wallr.*), bewirkt Gelbfleckigkeit der Nadeln.

Fichtenritzenschorf (Hysterium macrosporum *R. Hrtg.*), verursacht Nadelröte bzw. Nadelschütte.

Fichtenzapfenpilze (Aecidium strobilinum *Alb. et Schw.* und Aecidium conorum piceae *Rss.*), auf den Schuppen der Fichtenzapfen.

Mitunter Hexenbesen, häufiger an einem Seitenast, als am Gipfeltrieb; auch Fasciation. Harzgallen im Holz. Hornäste.

Gegen Grünastung ist die Fichte etwas empfindlich; jedoch steigert pfleglich ausgeführte Trockenastung ihren Gebrauchswert (als Schnittware) wesentlich.

Sonstige Eigentümlichkeiten: Bildet bei Überschotterung ihrer Umgebung (durch Muhrgänge ꝛc.) Adventivwurzeln[1]) und in feuchten Lagen natürliche Absenker[2]); jedoch können diese Eigen-

---

[1]) Fankhauser, Dr.: Adventivwurzeln der Fichte (Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, 1900, S. 297).

[2]) Sleevogt: Sammlung neuer Entdeckungen und Beobachtungen ꝛc. Leipzig, 1804, S. 131 und S. 417.

Wiese: Die Fichte (Pinus abies *Linn.*) (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1861, S. 250). — In den Forsten der Universität Greifswald zeigen sich diese Senker namentlich bei den einzeln in Kiefernbeständen auftretenden älteren Fichten am Bestandessaum ziemlich häufig.

Wir beobachteten dieselbe Erscheinung 1879 auf dem Schneeberg im Fichtelgebirge an mehreren freistehenden, bis zum Boden herab beasteten Exemplaren.

tümlichkeiten eine wirtschaftliche Bedeutung nicht gewinnen. Läßt sich auch durch Stecklinge fortpflanzen (nur für Gärtner von Interesse). Stocküberwallungen sind sehr selten.

Betriebsarten: Hochwaldbetrieb, u. zw. (wegen der Sturmgefahr) besser durch Kahlschlag- als Schirmschlagwirtschaft zu verjüngen; nur muß man die Schläge schmal machen und viele Hiebszüge (Wechselschläge) einrichten. Verjüngung vorherrschend künstlich (Pflanzung), doch auch natürlich (Randbesamung). In Hochlagen, insbesondere auf steinigen, felsigen Böden mit Moosdecke, geregelter Femelbetrieb. Tritt in ausgedehnten, reinen Beständen auf; außerdem in Mischung mit Weißtanne, Rotbuche, Lärche, auch Kiefer (letztere namentlich auf zweifelhaften Fichtenböden). Als Bodenschutzholz weniger gut, weil sie, zumal bei dichtem Stande, den Wasser- und Luftzutritt vom Boden abhält und die obere Bodenschicht durch ihr drainierend wirkendes Wurzelgeflecht austrocknet. Liefert vortreffliche Waldmäntel, auch dichte Baumwände und gute Hecken.

Umtriebszeiten: 60—120 Jahre. Die niederen (60 bis 80jährigen) Umtriebe empfehlen sich für kleinere Privatwaldungen und überhaupt auf fetten Böden (Kalk), wo die Fichte leicht rotfaul wird. Die höheren (90—120jährigen) Umtriebe eignet sich mehr für das Gebirge und wenn starke Schnitthölzer erzogen werden sollen.

Anatomische Merkmale des Holzes: Dem Tannenholz ähnlich, unterscheidet sich aber durch die feinen, nicht sehr zahlreichen Harzkanäle, die im Längsschnitt als zarte Linien, im Querschnitt als helle Punkte erkennbar sind. Markstrahlen in den oberen und unteren Reihen aus gehöft getüpfelten Tracheiden bestehend, während die dazwischen liegenden Parenchymzellen einfache Tüpfel besitzen.

Technische Eigenschaften des Holzes: Ziemlich grob, mit Harzgängen, etwas glänzend, weiß bis leicht rötlich-weiß. Sehr leicht, weich, sehr leichtspaltig, wenig biegsam (2,77 %), schwach elastisch (1178), sehr wenig fest (5,80), aber tragkräftig, schwindet gering (2,6 %), sehr dauerhaft im Trocknen, noch ziemlich dauerhaft in Wind und Wetter und in beständiger Feuchtigkeit (jedenfalls dauerhafter als Tanne), von mittlerem Brennwert (78). Spezifisches Grüngewicht 0,40—1,07 (im Mittel 0,76); Lufttrockengewicht 0,36—0,69 (im Mittel 0,45). Dieses Lufttrocken-

gewicht gilt auch im Verkehr. Reifholzbaum. Steht im Wert über der Tanne, aber unter der Kiefer[1]).

Welch großen Schwankungen das spezifische Lufttrockengewicht der Fichte je nach Alter und Standort unterworfen ist, ergiebt sich aus folgenden Zahlen[2]):

Fichte (mooriger Niederungen) 0,357
Fichte (Gebirge und Hügelland) 0,420
Fichte, fast 100jährig, dabei nur daumenstark . . 0,688
Fichte in Hochlagen (Harz) 0,717

Gebrauchswert: Vortreffliches, in Deutschland am meisten beliebtes Holz zu Hochbauten aller Art, auch zu Schleusen, Trift- und Brückenbauten geeignet, aber weniger gut zu Erd- und eigentlichen Wasserbauten (Rosten ꝛc.). Liefert vorzügliche Baurüstungen und Telegraphenstangen. Schönes Mastenholz; Flußkähne und Schiffskniee. Wellbäume. Findet sehr vielseitige Verwendung im Handwerksbetrieb; fast der Hauptbaum der Holzindustrie. Als Schnittware namentlich gern vom Tischler verarbeitet. Der Wagner schätzt es unter allen Nadelhölzern am meisten (Wagenleitern, Erntebäume, Ladebäume, Deichseln ꝛc.). Liefert Packfässer, Bottiche, Kübel, Kisten, Schnitzwaren, Schindeln, Schachteln, Siebränder, Späne, Etiketten, Blumenstäbe und die verschiedenartigsten Ökonomiehölzer (Zaun-, Weinpfähle, Hopfen-, Bohnenstangen ꝛc.). Sehr geschätzt für Pianoforte- und Orgelbau (zu Resonanzböden), besonders das gleichmäßig und langsam gewachsene, feinringige böhmische Holz. Man gewinnt ferner aus dem Fichtenholz ein sehr verfilzungsfähiges Holzzeug und Cellulose. Die dünnen, langen Wurzeln verarbeitet man zu Flechtwaren. Das Stockholz wird in manchen Gebirgsgegenden noch heute verkohlt. Aus der Asche wird Pottasche hergestellt.

Die Rinde findet Verwendung zur Lohgerberei (besonders zum Angerben und zur Bereitung von Oberleder) oder sie dient als Brennmaterial. Aus dem Harze gewinnt man Pech, Pechöl, Bergöl und Kienruß. Der Kambialsaft liefert das Vanillin.

Die grünbenadelten Zweige finden Verwendung als Hack- bzw. Schneidelstreu.

---

[1]) Cieslar, Dr. A.: Vergleichende Studien über Zuwachs und Holzqualität von Fichte und Douglastanne (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1898, S. 355).

[2]) Nördlinger, Dr. H.: Die Gewerblichen Eigenschaften der Hölzer. Stuttgart, 1890, S. 22.

3. Pinus silvestris *L.* [1])

Gemeine Kiefer, Föhre, Fohre, Forche, Forle, Fuhre, Weißkiefer (Österreich), Dähle (Schweiz), Kiehne (Brandenburg), Kienbaum.

Synonymen: Pinus rubra *Mill.*
Pinus rigensis *Desf.*
Pinus silvestris rigensis *Hort.*

Zahlreiche Formen bzw. Varietäten [2]).

Monoecia (XXI.); Monadelphia (8). — Coniferae *Juss.*; Abietineae *Rich.*; Pinus *L.*

Baum I. Größe. Hauptholzart; unbedingt herrschend.

Botanische Charakteristik: Knospen mittelgroß, länglich-eiförmig, von der Mitte an verschmälert, zugespitzt, häufig von Harz überlaufen und von einem Kranz lanzettförmiger, zart berandeter, glänzend rötlich-brauner Schuppen umgeben, in der Regel quirlförmig (zu 3—8) stehend. Nadeln zu zweien aus einer gemeinschaftlichen häutigen, bräunlich-grauen Scheide, die 2—3 mal länger als breit ist, 3—8 cm lang, halb-stielrund, steif, spitz und stechend, oft etwas gedreht, fein-gerieft, am Rande fein-gesägt, auf der ebenen Fläche lauchgrün, auf der konvexen dunkelgrün; bleiben 2—3 Jahre am Stamm, im Gebirge oft länger. Junge Triebe anfangs grün; später meist gelblich-grau, glanzlos. Männliche Blüten kurz gestielte, gelbe oder gelb-rötliche Kätzchen, eine zusammengesetzte Ähre an der Basis des Maitriebs bildend. Weibliche Blüten verlängert-kugelförmige, aufrecht stehende, erbsengroße, hellrote Zäpfchen, mitunter einzeln, aber meist zu je zweien an der Spitze des Maitriebs auf ziemlich langen, zur Seite gebogenen Stielen (Mai), nach der Befruchtung hängend. Zapfen ei- oder kegelförmig mit schiefer Grundfläche, bräunlich-grau, glanzlos, 3—6 cm lang und 2—3,5 cm breit an einem hakenförmig gebogenen Stiele hängend (Haupterkennungszeichen). Mitunter treten abnorme Zapfenbildungen auf [3]). Zapfenschuppen länglich, am oberen Teil angeschwollen

[1]) Slaviček, Fr. Jos.: Die in Mittel-Europa cultivirten oder zur Cultur empfohlenen Pinus-Arten (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1894, S. 355). — Dieser Aufsatz verbreitet sich über sämtliche im Text abgehandelten und noch andere Kiefernarten.

[2]) Wir unterlassen ein näheres Eingehen auf diese Formen, da dieselben den Gärtner mehr interessieren als den Forstmann.

[3]) Kesterčanek, Franz X.: Eine abnorme Zapfenbildung der

und abgestutzt, mit einem stumpfen, genabelten, seltener etwas hakig-verlängerten Höcker versehen. Samen 3—5 mm lang, 2 bis 3 mm breit, eiförmig-länglich, nach einer Seite etwas stärker ausgebaucht, teils grauschwarz bis dunkelbraun, teils gelb und dann schwarz gesprenkelt, oben etwas glänzend, mit scharfer, aber nicht gedrehter Spitze, geflügelt. Flügel 15—20 mm lang, halbeiförmig, durchsichtig, graubraun, oft mit dunklen Längsstreifen, das Korn am Grunde zangenartig umfassend [1]). Reife: Oktober des zweiten Jahrs, sobald die Zapfen verholzen. Abfall: im Frühjahr (März, April) des dritten Jahrs. In Norddeutschland erstreckt sich der Ausflug der Samenkörner in manchen Jahren bis in den Mai hinein. Die leeren Zapfen halten sich bis zum Herbst und oft noch länger am Baume.

Man findet im Herbst gewöhnlich drei verschiedene Sorten von Zapfen an den Bäumen: ganz alte, entleerte, am Grunde der 2- und 3jährigen Triebe — eben reife, an der Basis der 1jährigen Triebe und noch nicht ausgebildete, an der Spitze der einjährigen Triebe. Selbstverständlich dürfen nur die reifen Zapfen gebrochen werden.

Ob die Zapfen im reifen Zustand oder vorzeitig gepflückt sind, läßt sich an der Beschaffenheit des Stiels erkennen. Wenn man den Stiel eines frisch oder höchstens vor 14 Tagen gepflückten Zapfens mit dem Fingernagel ritzt, so erscheint die Rinde frisch und saftgrün. Ist aber der Zapfen schon früher gebrochen, so ist der Stiel welk und braun oder ganz abgestorben.

Keimdauer: 3—4 Jahre. Keimfähigkeit: 65—75 %. Ein gehäuftes hl frische Zapfen enthält 6300—6400 Stück, wiegt 45—55 kg und liefert im Durchschnitt 0,75—1 kg Kornsamen. 1 hl Flügelsamen wiegt 13—16 kg, Kornsamen 42—50 kg. Samenkörnerzahl auf 1 kg: 130000—140000 (Flügelsame), 140000 bis 160000 (Kornsame). 10 kg Flügelsamen geben 6—7,5 kg Kornsamen.

Im Nachstehenden folgen einige spezielle Angaben über Keimfähigkeit, Gewichte, Körnerzahlen und Ausbringen:

1. Keimfähigkeit: Nach Untersuchungen der österreichischen forstlichen Versuchsanstalt zu Mariabrunn ergaben sich mit von Samenhandlungen bezogenen Samen folgende Resultate:

Pinus sylvestris *L.* (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1880, S. 260).

Trost, C.: Abnorme Zapfenproduktion von einer vierjährigen Kiefer (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1900, S. 518).

[1]) Dieses Merkmal gilt für alle geflügelten Kiefernsamen-Arten (Unterschied vom Fichtenflügelsamen).

Jahr	Keimprozente		
	Maximum	Minimum	Mittel
1890/1	81	16	56
1891/2	89	16	62
1892/3	98	42	65

Nach Untersuchungen zu Barres-Vilmorin betrug die Keimkraft
von gekauftem Samen 71%,
von selbst geklengtem Samen . . . 77%.

Keimversuche im akademischen Forstinstitut zu Gießen mit gekauftem Samen ergaben im Mittel von 18 Jahren ein Keimprozent von 66. Minimum 32, Maximum 85.

Die Abnahme der Keimkraft desselben Samens je nach Jahren ergibt sich aus folgenden Zahlen: 74% (im 1. Jahr), 49% (2.), 28% (3.), 5% (5.). Aus dem 4. Jahr fehlt die Angabe.

Die Samenkontrollstation zu Wien gibt 50—70% Keimkraft an. Tiroler Same soll bis 85% keimfähige Körner ergeben haben.

2. Gewichte: 1 hl Kiefernzapfen wiegt grün 42—48 kg (Heerwart), 42—52 kg (Keller), 44—56 kg (Burckhardt), 50—55 kg (Gayer).

   1 hl Kornsamen wiegt 39—48 kg (Keller), 42—45 kg (Heerwart), 49 kg Fromme's Forstliche Kalendertasche), 50—51 kg (Gayer), 51 kg (Annuaire pour 1883).

3. Stückzahlen: 1 hl enthält 6300 frische Zapfen (Heerwart), 6370 (König), 6400 (Burckhardt), 6450 (Keller).

   Auf 1 kg gehen Kornsamen 139300—155700 (Untersuchungen in Barres-Vilmorin), 140000—191500 (Heerwart), 150000 (Burckhardt und Gayer), 154000 (C. Heyer), 158400 (Kirchner). 163000 (Keller), 192000—212000 (schwedischer Same).

4. Ausbringen: 1 hl Zapfen gibt Kornsamen 0,75—0,86 (Heerwart), 0,75—0,90 (Gayer), 0,75—1,00 (Keller), 0,97 (Stainer), fast 1 kg (Burckhardt), etwas über 1 kg (C. Heyer).

Die Keimung erfolgt nach 3—4 Wochen mit 5—7 (meist 6) quirlständigen Kotyledonen. Diese sind 18—20 mm lang, meist etwas aufwärts gebogen, 3kantig, ganzrandig, rein grün. Stengelchen ca. 40 mm lang, grünlichrot. Im ersten Jahr entwickelt sich ein fingerlanger Gipfeltrieb, der dicht mit einzeln in einer Spirale stehenden, pfriemenförmigen, an den Rändern stark sägezähnigen Nadeln besetzt ist. Erst im zweiten Jahr erscheinen die ersten Nadelpaare, welche die Benadlung der Kiefer für alle Zukunft bilden, aber noch kein Seitentrieb. Im dritten Jahr zeigen sich 1—2 Seitenästchen, womit die Quirlbildung beginnt. Alte Samen liegen mitunter ein Jahr über, zumal in trocknen Jahren.

Mannbarkeit im 30.—40. Jahr. Volle Samenjahre kehren durchschnittlich etwa alle 2—3 Jahre wieder und sind

meist sehr reichlich; außerdem gibt es Zwischen-Samenjahre, die in der Regel zur Besamung ausreichen.

Nach Ermittlungen in Preußen[1]) kommen schon in 12 bis 13 Jahren 10 nutzbare Samenjahre vor; jedoch fallen erst auf 26 Jahre (nach Eberts) bzw. 29 Jahre (nach Goebel) 10 volle Samenjahre.

Rinde an jüngeren Exemplaren gelblich-rot und zuerst dünnhäutig, aber schon vom fünften Jahr ab rissig; an älteren Stämmen längs- und querrissig, unten äußerlich graubraun, innen lebhaft rot, von Jahr zu Jahr dicker werdend, im oberen Baumschaft und an den Ästen fast glatt, pergamentblättrig, durch stetes Abfallen dünn und gelblich-rot. Eine ganz eigentümliche in Bezug auf Farbe und Abschuppung der Lärche ähnliche Rinde besitzen die Kiefern in Norwegen. Pfahlwurzel und tief absteigende Seitenwurzeln, insofern der Untergrund die Längenstreckung der Wurzel nicht verhindert. In diesem Falle streichen die Wurzeln flach.

Als Monstrositäten der Rinde an alten Kiefern zeigen sich mitunter massenhafte Warzen oder Beulen von nach oben abnehmender Größe längs des ganzen Schaftes oder teils rings um den Schaft verlaufende, teils nur stellenweise auftretende Abhebungen der Borkenplatten, dachziegelförmig unter einem Winkel von 45° abstehend, mit wulstigen Auftreibungen des Holzkörpers darunter („Warzenkiefern") [2]).

Verbreitungsbezirk: Mittel- und Nordeuropa vom 37. bis 70.° n. Br. Sie nimmt sehr ausgedehnte Gebiete ein und dringt sowohl nach Norden als nach Osten weiter vor als die Fichte; jedoch bleibt sie in vertikaler Richtung gegen diese zurück.

Höhengrenzen: Finnland 260 m, Lappland 390 m, Norwegen 950 m, Harz 350 m, Thüringerwald 500 m, Erzgebirge, Spessart und Odenwald 650 m, Jura 770 m, Bayrischer Wald 950 m, Vogesen und Schwarzwald 1000 m, Karpathen 1200 m, Tirol 1500 m, Bayrische Alpen und Apenninen 1600 m, nördliche Schweiz, Spanische Gebirge und Kaukasus 1750 m, Zentralalpen 1900 m, Pyrenäen 2000 m, Ätna 2200 m.

---

[1]) Eberts, A.: Wiederkehr der Kiefernsamenjahre in Preußen (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1875, S. 266).

Goebel: Wiederkehr der Kiefernsamenjahre in Preußen (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1886, S. 720).

[2]) Müller: Auffallende Erscheinungen an Fohrenstämmen. Mit 2 Abbildungen (Forstwissenschaftliches Centralblatt 1899, S. 501).

Standort: Vorherrschend Tief- und Flachland, wenigstens in Norddeutschland, weiter südlich auch im Hügelland und Mittelgebirge, wo sie die Sommerhänge bevorzugt. Ihr Hauptfeld bildet tiefgründiger, frischer, lockerer, humoser Sandboden. Zu großer Tongehalt beeinträchtigt ihr Gedeihen; jedoch macht sie unter den einheimischen Nadelholzarten die geringsten Ansprüche an mineralische Bodenkraft, begnügt sich daher auch mit geringem und trocknem Boden (Flugsand). Stehende Nässe des Bodens verträgt sie besser als die Fichte, doch ist sie in der ersten Jugend hiergegen empfindlich. Auf Moorgrund die genügsamste, sicherste und dabei einträglichste Holzart. Bedarf mehr trockne (aber bewegte) als feuchte Luft, auch einige Luftwärme, besitzt aber auch in klimatischer Beziehung ein bedeutendes Akkommodationsvermögen. Sie erfordert eine mittlere Jahrestemperatur von nicht unter 0° C. und nicht über 12° C.

In jeder Beziehung sehr genügsam.

Bodenverbesserungsvermögen: So lange sie sich geschlossen hält, trägt sie zur Verbesserung bzw. Erhaltung der Waldbodenkraft und Bodenfrische wesentlich bei. Die Lichtung der Kiefernbestände durch das Absterben zahlreicher Individuen tritt aber schon in einem frühen Lebensalter (zwischen dem 30. und 40. Jahr) ein und vollzieht sich dann rasch. Hierbei wirkt auch eine Anzahl von Krankheiten mit, die durch Insekten und parasitische Pilze verursacht werden. Von diesem Zeitpunkt ab leidet die Bodenkraft Not, und es tritt an die Stelle der Nadel- und Moosdecke ein Grasüberzug.

Wuchs: Rasch, in der Jugend sogar sehr rasch, bis in höhere Lebensalter (120. Jahr) anhaltend. Ihr Schaft erwächst weniger gerade [1]) und hoch (bis 40 m) als der von Tanne und Fichte, häufig drehwüchsig [2]), reinigt sich aber im geschlossenen Stand frühzeitig von den unteren Ästen. Sehr deutliche Quirlbildung in regelmäßigen Abständen (zwischen je einem Jahrestrieb), bis etwa in die 40er Jahre, auch auf Hirnschnitten deutlich hervortretend (im Gegensatz zum Lärchenholz, wo die Äste zerstreut am Schafte stehen).

---

[1]) Im nördlichen Deutschland treibt die Kiefer im allgemeinen einen viel geraderen Schaft als im südlichen Deutschland, weil die Pfahlwurzel in dem dortigen tiefgründigen Sandboden meist kein Hindernis für ihr Eindringen findet. Nur Letten- und Ortsteinschichten verhalten sich ungünstig.

[2]) Hartig, Dr. Robert: Ueber den Drehwuchs der Kiefer. Mit 2 Figuren im Texte (Forstlich-naturwissenschaftliche Zeitschrift, 1895, S. 313).

Krone dünn und locker benadelt, in der Jugend spitz kegelförmig, später schirmförmig, ähnlich wie bei der Pinie.

Alter: Wird bis 500 Jahre alt.

Lichtbedürfnis: Entschiedene Lichtholzart; unter den deutschen Kiefern-Arten die lichtbedürftigste. In den östlichen Teilen Deutschlands (Ostpreußen ꝛc.), wo die Belaubung dünner ist und die Nadeln kürzer und schmächtiger sind, erträgt sie aber einige Beschattung.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Gegen Spät-, Winterfrost und Hitze nahezu unempfindlich; jedoch leidet sie im ersten Jahr durch Barfrost und auch mitunter durch Frühfröste. Niemals Rindenbrand. Wird vom Sturm, namentlich auf reinen Sandböden (wegen deren Lockerheit), sowie auf flachgründigen Böden mit undurchlässigem Untergrund geworfen (weil sich hier keine Pfahlwurzel ausbilden kann). Leidet durch Hagel und noch mehr durch Schnee, Duft- und Eisanhang. Auch durch Feuer stark gefährdet, schon wegen der Trockenheit der natürlichen Kiefernstandorte; wird vom Blitz fast häufiger heimgesucht als die Fichte. Ihre gefährlichste Nadel-Krankheit ist die Schütte [1]), welche häufig durch einen Pilz verursacht wird, aber auch eine Folge von Vertrocknung oder Frost sein kann. Überschwemmung verträgt sie schlecht. Gegen Hüttenrauch wenig empfindlich.

Gefahren durch Tiere: Wird vom Weidevieh (Schnuckenschaf) und Wild ꝛc. verbissen, aber wenig geschält; überdies heilen Schälwunden bei der Kiefer leichter aus als bei der Fichte. Ferner ist das Kaninchen ein Hauptfeind. Eichhörnchen zerschroten die Zapfen um der Samen habhaft zu werden; sie schaden ferner durch Entgipfeln, Knospenverbiß und stellenweise Entrindung. Mäuse, Spechte und Kiefernkreuzschnäbel sind gleichfalls arge Zapfenzerstörer; Spechte behacken auch die Schäfte ringelweise (W a n z e n b ä u m e). Die freiliegenden Samen werden von den Turteltauben, Finken, Buchfinken, Kernbeißern, Meisen und anderen kleinen Vögeln verzehrt. Das Auerwild nimmt die Nadeln

---

[1]) v o n L ö f f e l h o l z - C o l b e r g, Friedrich Freiherr: Beitrag zu einer kritischen Nachweisung über die Schütte der Föhre oder Kiefer ꝛc. Berlin, 1865.

H o l z n e r, Dr. Georg: Die Beobachtungen über die Schütte der Kiefer oder Föhre und die Winterfärbung immergrüner Gewächse. Freysing, 1877.

Beide Werke enthalten eine Zusammenstellung der über die Ursachen dieser Krankheit aufgestellten Hypothesen.

an. Hat unter allen Waldbäumen die meisten Feinde in der Insektenwelt.

Hauptinsekten.

1. Käfer. Gemeiner Maikäfer (Melolontha vulgaris *Fabr.*).
   Roßkastanienmaikäfer (Melolontha hippocastani *Fabr.*).
   Julikäfer (Polyphylla fullo *L.*).
   Großer brauner Rüsselkäfer (Hylobius abietis *L.*).
   Kleiner brauner Rüsselkäfer (Hylobius pinastri *Gyll.*).
   Weißpunktrüsselkäfer (Pissodes notatus *Fabr.*).
   Kiefernstangenrüsselkäfer (Pissodes piniphilus *Hbst.*).
   Stahlblauer Kiefernrüsselkäfer (Magdalis violacea *L.*).
   Großer Kiefernborkenkäfer (Bostrichus stenographus *Duft.*).
   Vielzähniger Borkenkäfer (Bostrichus laricis *Fabr.*).
   Zweizähniger Kiefernborkenkäfer (Bostrichus bidens *Fabr.*).
   Schwarzer Kiefernbastkäfer (Hylastes ater *Payk.*).
   Dünner Kiefernbastkäfer (Hylastes attenuatus *Er.*).
   Schmaler Kiefernbastkäfer (Hylastes angustatus *Hbst.*).
   Mattschwarzer Kiefernbastkäfer (Hylastes opacus *Er.*).
   Holzzerstörender Kiefernbastkäfer (Hylurgus ligniperda *Fabr.*).
   Großer Kiefernmarkkäfer (Myelophilus piniperda *L.*).
   Kleiner Kiefernmarkkäfer (Myelophilus minor *Hrtg.*).
   Kleiner Kiefernbockkäfer (Pogonochaerus fascicularis *Pnz.*).
   Schwarzbrauner Kiefernblattkäfer (Luperus pinicola *Duft.*).
2. Falter. Kiefernspinner (Gastropacha pini *O.*).
   Nonne (Liparis monacha *L.*).
   Kiefernprozessionsspinner (Cnethocampa pinivora *Tr.*).
   Kieferneule (Trachea piniperda *Pnz.*).
   Kiefernsaateule (Agrotis vestigialis *Rott.*).
   Wintersaateule (Agrotis segetum *Schiff.*).
   Kiefernspanner (Fidonia piniaria *L.*).
   Kiefernzapfenzünsler (Phycis sylvestrella *Rtzb.*).
   Kieferntriebwickler (Retinia buoliana *Schiff.*).
   Kiefernknospenwickler (Retinia turionana *Hbn.*).
   Kiefernquirlwickler (Retinia duplana *Hbn.*).
   Kiefernharzgallenwickler (Retinia resinella *L.*).
3. Aderflügler. Gemeine Kiefern-Buschhornblattwespe (Lophyrus pini *L.*).
   Rotgelbe Kiefernblattwespe (Lophyrus rufus *Retz.*).
   Große Kieferngespinstblattwespe (Lyda pratensis *Fabr.*).

Rotköpfige Kieferngespinstblattwespe (Lyda erythrocephala *L.*).

Rotsackkiefernblattwespe (Lyda campestris *L.*).

Gemeine Kiefernholzwespe (Sirex juvencus *L.*).

4. Fliegen. Kiefernnadelscheidengallmücke (Cecidomyia brachyntera *Schwaeg.*).

5. Geradflügler. Werre (Gryllotalpa vulgaris *Latr.*).

Durch den Fraß des Spinners, des Spanners und der Eule (die drei Hauptfeinde der Kiefer) entstehen eigentümliche Reproduktionen [1]), z. B. Scheidenknospen, Rosetten etc. Die natürliche Heilkraft der Kiefer ist hiernach größer als die der Fichte.

Gefahren durch Pflanzen: Über den Graswuchs erhebt sie sich (zumal auf geringen und mittleren Böden) rasch.

Die Mistel tritt gern an ihr auf, namentlich die gelbfrüchtige (Viscum laxum *Boiss.*).

Hauptpilze: [2])

Hallimasch (Agaricus melleus *Vahl.*), verursacht das Harzsticken oder den Erdkrebs.

Kiefernwurzelschwamm (Trametes radiciperda *R. Hrtg.*), bewirkt Wurzelfäule.

Kiefernbaumschwamm (Trametes pini *Fr.*), veranlaßt Ring- und Kernschäle.

Polyporus vaporarius *Fr.*, bewirkt Rotfäule.

Polyporus mollis *Pers.*, desgl., wobei ein eigentümlicher, terpentinartiger Geruch sich bemerklich macht.

Kiefernrindenrost (Peridermium pini *Willd.*, var. corticola), bewirkt den Rindenrost (Kiefernkrebs).

Kiefernnadelrost (Peridermium pini *Willd.*, var. acicola), verursacht den Nadelrost.

Kiefernritzenschorf (Hysterium pinastri *Schrad.*), erzeugt die Pilzschütte.

Kieferndrehpilz (Caeoma pinitorquum *A. Br.*), bewirkt drahtförmige Biegungen der Maitriebe.

Cenangium abietis *Duby*, befällt die Triebe (nach dem 5. Jahr) und bewirkt unter Umständen deren Absterben [3]).

---

[1]) Ratzeburg, Dr. J. T. C.: Die Nachkrankheiten und die Reproduction der Kiefer nach dem Fraß der Forleule. Berlin, 1862.

[2]) Hartig, Dr. Robert: Die Lichtung der Kiefernbestände durch Krankheiten (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1875, S. 74).

[3]) Schwarz, Frank: Die Erkrankung der Kiefern durch Cenangium

Mitunter dringt auch die gekörnte Hirschtrüffel (Elaphomyces granulatus *Nees*), als Parasit in die Wurzeln ein; gewöhnlich lebt sie aber nur zwischen dem Wurzelgeflecht.

Hier und da Fasciation. Verträgt die Astung recht gut, jedoch liegt (wegen der frühzeitigen Selbstreinigung) selten Veranlassung zu dieser Erziehungsmaßregel vor.

Betriebsarten: Hochwaldbetrieb, u. zw. am besten Kahlschlagwirtschaft (in schmalen Schlägen) mit nachfolgendem künstlichen Anbau. Natürliche Bestandsbegründung wird vornehmlich mittels lichter Besamungsschläge (in Ostpreußen), selten durch Randbesamung (in den Alpen) betrieben. In Schweden und Norwegen bildet aber die natürliche Verjüngung, u. zw. mit Erfolg, die Regel [1]). Auf Flugsandböden ist Femelbetrieb am geeignetsten, damit der Boden niemals ganz entblößt wird. Lichtungsbetrieb (mit Unterbau von Buchen) und Überhaltbetrieb. Hauptholzart beim Röderlandbetrieb, Waldfeldbetrieb und in Wildparks; desgl. auf Flugsand und zu Ortsteinkulturen. Empfiehlt sich zur Wiederbestockung vermagerter Ödungen und ausgedehnter Heiden. Treffliches Füll- und Treibholz (zur Hebung kümmernder Fichtenjungwüchse rc.). Vorzügliches Bestandsschutzholz (für Buchen, Tannen rc.). Auf den geringen Bodenklassen tritt sie meist rein, höchstens in Mischung mit Birken und Aspen auf, auf besseren Standorten mehr in Mischung mit Rotbuche und Tanne (auf besten Standorten) bzw. mit Weymouthskiefer und Fichte (auf geringeren, aber doch genügend frischen Standorten).

Umtriebszeiten: 60—120 Jahre. Die niederen (60—70 jährigen) Umtriebe sind zumal auf den ärmeren Bodenklassen und bei Kleinbesitz gerechtfertigt; die höheren (100—120 jährigen) Um-

---

abietis. Ein Beitrag zur Geschichte der Pilzepidemie. Mit 2 Tafeln. Jena, 1895.

[1]) Das gute Gelingen der natürlichen Verjüngung der Kiefer in Skandinavien auf Granit- und Gneißböden hängt wohl damit zusammen, daß die Kiefer dort nicht sperrig (wie bei uns) sondern ähnlich wie die Fichte wächst (mehr kegelförmig als schirmförmig), daß die Kronen weit lockerer sind (daher geringere Beschirmung), und daß wegen der vielen Seen die Luftfeuchtigkeit sehr bedeutend ist. Ganz ähnlich liegen die Verhältnisse in Ostpreußen, wo man, zumal auf etwas anmoorigen Böden, gleichfalls meist gute Erfahrungen mit der natürlichen Verjüngung der Kiefer gemacht hat. Der Verfasser hatte auf seinen Bereisungen der ostpreußischen und schwedischen Waldungen (1899 bzw. 1904) Gelegenheit, diese Verhältnisse zu beobachten.

triebe greifen hauptsächlich bei Untermischung oder Unterbauung mit Schattenholzarten und bei Starkholzzucht Platz. In den Staatswaldungen Finnlands betragen die Umtriebszeiten für gutes Exportholz 100—120 Jahre (Süd-Finnland), 140 bis 160 Jahre (Mittel-Finnland), 200—250 Jahre (Nord-Finnland).

Anatomische Merkmale des Holzes: Jahrringe sehr deutlich und etwas wellig. Sommerholz deutlich abgegrenzt vom Frühjahrsholz. Harzkanäle zahlreich, sehr groß und deutlich, oft im Querschnitt in peripherischen Zonen reihenweise angeordnet, besonders zahlreich in der Mitte des Jahrrings. Markröhre fast stets sehr groß, bis 4 mm dick. Die Markstrahlen bestehen aus dünnwandigen Parenchymzellen und horizontal verlaufenden Tracheiden.

Technische Eigenschaften des Holzes: Ziemlich grob, mit Harzgängen, langfaserig, etwas glänzend. Splint breit, gelblich- bis rötlich-weiß; Kern im frischen Zustand gelbrot, im trocknen mehr bräunlich-rot. Leicht, weich, jedoch etwas härter als Fichten- und Tannenholz, bei geradem Faserverlauf leichtspaltig (etwas staffelförmig), wenig biegsam (2,43 %), elastisch (1508), ziemlich fest (8,27), schwindet gering (3,8 %), bei schmalem Bau der Jahrringe und Harzreichtum sehr dauerhaft, je nach Alter und Bau der Jahrringe von sehr verschiedener Brennkraft (55—85, im Mittel etwa 70—75). Spezifisches Grüngewicht 38—1,04 (im Mittel 0,82); Lufttrockengewicht 0,31—0,74 (im Mittel 0,55). Im Verkehr gilt ein Lufttrockengewicht von 0,52. Kernbaum. Steht im Wert über der Fichte, aber unter der Lärche.

Der Wert des Kiefernholzes ist je nach Standort, Alter, Erziehung und Behandlung der Bestände so verschieden, wie es kaum bei einer anderen Holzart der Fall ist. Kennzeichen hohen Wertes sind: Geradfaserigkeit, konzentrischer Bau der Jahrringe, Schmalringigkeit, starke Kernbildung, Harzreichtum 2c. Da diese Eigenschaften im allgemeinen mit dem Alter zunehmen, so wird das gesunde Holz haubarer Bestände demjenigen aus Stangenhölzern sowohl als Nutz- wie als Brennholz weit vorzuziehen sein.

Gebrauchswert: Gutes Hochbauholz (wird in Rußland sogar der Fichte vorgezogen). Vortreffliches Holz zu Erd- und Wasserbauten, zumal wenn es gleichförmig gewachsen, engringig und harzreich ist (Rost-, Gruben-, Brückenhölzer, Bahnschwellen, Brunnenröhren 2c.). Geeignetes Material zur Holzpflasterung. Mastenholz; Kniehölzer. Windmühlenflügel (Holland). Wird von den meisten Handwerkern verarbeitet, besonders vom Tischler, Böttcher und auch Glaser (Fensterrahmen). Liefert Schindeln,

Kienspäne ꝛc. Aus Stockholz gewinnt man Kohlen, Teer, Pech, Kienöl, Kienruß und sonstige Destillationsprodukte. Die Wurzeln dienen mitunter als Flechtmaterial.

Waldwolle, Kiefernadelextrakt (für Bäder) und ein sehr aromatisch riechendes, ätherisches Öl (Oleum pini silvestris) aus den Nadeln. Die jungen Sprossen finden als „Turiones pini" in der Medizin Anwendung.

Die Zweige liefern eine gute Schneidelstreu.

4. Pinus Laricio austriaca *Endl.*

Schwarzkiefer, österreichische Kiefer[1]).

Synonymen: P. austriaca *Höss.*
P. maritima *Koch.*
P. nigra *Lk.*
P. nigricans *Host.*
P. Pinaster *Bess.*
P. silvestris *Baumg.*

Eine Hauptform der Pinus Laricio *Poir.*[2]).

Monoecia (XXI.); Monadelphia (8). — Coniferae *Juss.*; Abietineae *Rich.;* Pinus *L.*

Baum II. Größe[3]). Nebenholzart; bedingt herrschend.

Botanische Charakteristik: Knospen groß, walzenförmig,

---

[1]) Höß, Franz: Monographie der Schwarzföhre, Pinus austriaca, in botanischer und forstlicher Beziehung. Mit 2 Tafeln. Wien, 1831.

von Seckendorff, Dr. Arthur Freiherr: Beiträge zur Kenntnis der Schwarzkiefer (Pinus austriaca *Höss.*). I. Teil. Mit 15 Tafeln und 20 Abbildungen im Text. Wien, 1881.

Mitteilungen des Niederösterreichischen Forstvereins an seine Mitglieder, u. zw. 5. Heft, Wien, 1878, S. 40; 7. Heft, 1880, S. 30; 8. Heft, 1881, S. 15—28, S. 37–57, S. 68—77 und S. 80—82. — Hier finden sich Angaben über die Wachstums- und Nutzungs-Verhältnisse der Schwarzkiefer, insbesondere über die Harznutzung.

[2]) Die beiden anderen Hauptformen der Pinus Laricio *Poir.* sind: Pinus Laricio corsicana *Hort.*, die korsische Schwarzkiefer und Pinus Laricio Pallasiana *Endl.*, die taurische Schwarzkiefer. In Bezug auf die korsische Schwarzkiefer wird auf die Beschreibung der ausländischen Nadelhölzer verwiesen.

[3]) Diese Klassifizierung gilt für das Wachstum der Schwarzkiefer in Deutschland. Auf günstigem Standort erwächst sie in Niederösterreich, Bosnien und Serbien zu einem Baum I. Größe.

mit langer, schmaler Spitze, von zahlreichen, hellbraunen, am Rande weiß-fransigen, harzigen Deckschuppen umgeben, meist quirlständig. Nadeln zu zweien aus einer gelblich-grauen Scheide, die 4–5mal länger als breit ist, 7—16 cm lang, starr, fast stechend, stachelspitzig, feingesägt, beiderseits einfarbig dunkelgrün, glänzend, mit weißlich-gelber, hornartiger Spitze; bleiben 3—5 Jahre am Stamm. Benadlung kräftig, dicht büschelförmig. Junge Triebe grünlich-braun, glänzend; ältere grau. Männliche Blüten fast sitzend, bis 25 mm lang, walzenförmig gestreckt, schön gelb. Weibliche Blüten kurz gestielt, viel kleiner, länglich, schön rot, zu 2—3 an der Spitze der Maitriebe (Ende Mai, Anfang Juni). Zapfen kurz gestielt, fast sitzend, länglich-eiförmig, gelb oder gelbbraun, wachsartig glänzend, 5—8 cm lang, 4—5 cm breit, aufrecht oder abstehend, mitunter 2—3 zusammen. Zapfenschuppen elliptisch, nur wenig verdickt, oben abgerundet, unterseits schwarz, mit scharfer Querkante, welche sich in der Mitte zu einem großen, lederbraunen, stumpfen oder spitzen Nabel erhebt. Samen größer als bei der gemeinen Kiefer (5—6 mm lang), beiderseits matt und gelblich- bis aschgrau, schwach verwaschen punktiert, geflügelt. Flügel 20—24 mm lang, 5—6 mm breit, hellbräunlich, glasartig, das Korn am Grunde zangenartig umfassend. Reife: Ende Oktober des zweiten Jahrs. Abfall: im Nachwinter bzw. im Frühjahr des dritten Jahrs. Keimdauer: 3—4 Jahre. Keimfähigkeit: 60—70 %. 1 hl Flügelsamen wiegt 18—22 kg, Kornsamen 45—50 kg. Samenkörnerzahl auf 1 kg: 36 000—45 000 (Flügelsame), 46 000—55 000 (Kornsame). 1 hl Zapfen liefert etwa 1,4 kg Flügel- oder gut 1 kg Kornsamen. Aus 10 kg Flügelsamen gewinnt man 7—8 kg Kornsamen.

Nach Untersuchungen in Mariabrunn betrugen die Keimprozente:

Jahr	Keimkraft		
	Maximum	Minimum	Mittel
1890/1	75	66	72
1891/2	80	2	53
1892/3	83	28	52

Sämtliche Samen waren von Handelsfirmen bezogen worden.

Samen von Wiener-Neustadt, in Barres-Vilmorin untersucht, enthielt 76 % Keimkraft (im 1. Jahr), 58 (im 2. Jahr), 34 (im 3. Jahr), 12 (im 4. Jahr).

Nach Untersuchung der Station in **Wien** ergaben sich Mittel von 60—75 %.

In **Barres-Vilmorin** wogen 1000 Körner 18,837 g. Hiernach würden 53000 Körner 1 kg wiegen.

Die Keimung erfolgt nach 3—4 Wochen mit 5—8 quirlständigen Samenlappen. Diese sind 30—35 mm lang, 3kantig, etwas aufwärts gekrümmt, glatt, ganzrandig, matt blaugrün. Stielchen etwas violett. Die ersten Nadeln sind auf beiden Kanten gezähnt. Die Doppelnadeln treten gewöhnlich erst im zweiten Jahr auf. Der erste deutliche Quirl entsteht im dritten Jahr.

Mannbarkeit im 30.—40. Jahr. Die Samenjahre kehren etwa alle 2—3 Jahre wieder. **Rinde**[1]) in der Jugend glatt und grünlichbraun, später dunkel schwarzgrau, längsrissig, dick und schuppenborkig. Keine eigentliche Pfahlwurzel, sondern mehr starke, flach und weit streichende **Seitenwurzeln**, die mit ihren Verzweigungen tief in den Boden und vielfach in Felsenspalten eindringen.

Verbreitungsbezirk: Hauptsächlich Niederösterreich (Wiener Wald, großer Föhrenwald); dann Steiermark, Ungarn, Galizien, Kroatien, Dalmatien, Bosnien und Serbien. In Deutschland ist sie von Natur nicht heimisch.

Höhengrenzen: Erzgebirge 520 m (rein), 750 m (in Mischung), Niederösterreich 950 m, Rumelien und Nord-Albanien 970 m, Alpen 1400 m, Ätna 1900 m.

Standort: Bergland; besonders an Sommerhängen und auf sanft geneigten, welligen Hochebenen. Kalkboden (zumal dolomitischer) sagt ihr am meisten zu; auch Magnesiagehalt im Boden befördert ihren Wuchs. Sie kommt aber auch auf flachgründigen, trocknen Grand- und Haideböden (Lechfeld in Bayern), sowie an Felshängen noch fort. Die Luft muß aber warm und trocken sein; neblige, feuchte Lagen meidet sie.

Die genügsamste Holzart unter den inländischen Nadelhölzern.

Bodenverbesserungsvermögen: Wegen ihrer dichten, reichen Benadlung und ihres ziemlich lange geschlossenen Standes größer als bei der gemeinen Kiefer.

Wuchs: Vom 3. Jahr ab etwas langsamer als bei der ge-

---

[1]) **Friedrich, Josef**: Ueber die Rindenproduktion der österreichischen Schwarzföhre (Pinus austriaca *Höss.*) (Forstlich-naturwissenschaftliche Zeitschrift, 1892, S. 249).

meinen Kiefer, deren Höhe sie in Deutschland überhaupt nicht erreicht; bei Wiener-Neustadt erreicht sie aber Scheitelhöhen bis zu 30 m. Schaft ziemlich geradwüchsig, aber tief quirlich beastet; Äste stark und horizontal abstehend (kandelaberähnlich). Ganzer Habitus gedrungner und derber als bei der gemeinen Kiefer. Krone dicht, im Alter schirmförmig, an die Pinie erinnernd. In Deutschland hat sie sich vielfach weniger bewährt als die gemeine Kiefer, indem ihr Wuchs, insbesondere die Schaftentwicklung, frühzeitig nachläßt.

Das mächtigste Exemplar einer Schwarzkiefer in Österreich soll die „große Föhre“ auf dem südwestlichen Gebirgskamm des niederösterreichischen Tals St. Johann oberhalb Böstenhof (Eigentum des Grafen Hoyos) sein. Sie mißt in 0,63 m Höhe über dem Boden 1,6—1,9 m im Durchmesser, ist etwa 23 m hoch und teilt sich in 4 Schäfte, welche auf eine Länge von 5,7 m astlos sind. Der Baum ist noch vollkommen gesund und trägt alljährlich schöne Zapfen [1]).

Alter: Kann bis 600 Jahre alt werden.

In der forstlichen Ausstellung des k. k. Ackerbauministeriums zu Wien (1890) war eine Scheibe ausgestellt, auf der 583 Jahrringe zu erkennen waren.

Lichtbedürfnis: Lichtholzart; verträgt aber mehr Schatten als die gemeine Kiefer; kann etwa zwischen Weymouthskiefer (schattenertragender) und Zirbelkiefer (lichtbedürftiger) eingereiht werden. Bei arger Bedrängung (Entzug von Luft und Licht) geht sie aber im Wuchse zurück und stirbt sogar auf geringen Böden ab.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Frosthart, auch gegen Dürre nicht empfindlich. Leistet dem Sturm ziemlichen Widerstand, leidet aber durch Hagelschlag. Wird durch Schnee, Duft- und Eisanhang noch mehr beschädigt als die gemeine Kiefer. Unempfindlich gegen Rauchschäden.

Gefahren durch Tiere: Wird vom Weidevieh und Wild wegen ihres bitteren Geschmacks nur da verbissen, wo sie vereinzelt auftritt; leidet mitunter empfindlich durch Mäuse und wird im allgemeinen von denselben Insekten angenommen wie die gemeine Kiefer, jedoch in geringerem Grade.

Hauptinsekten:

1. Käfer. Gemeiner Maikäfer (Melolontha vulgaris *Fabr.*). Großer brauner Kiefernrüsselkäfer (Hylobius abietis *L.*).

---

[1]) Die „große Föhre“ (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1879, S. 570).

Weißpunktrüsselkäfer (Pissodes notatus *Fabr.*).
Schwarzer Kiefernbastkäfer (Hylastes ater *Payk.*).
2. Falter. Kiefernspinner (Gastropacha pini *O.*).
Nonne (Liparis monacha *L.*).
Werre (Gryllotalpa vulgaris *Latr.*).

Gefahren durch Pflanzen: Erträgt einigen Graswuchs.

Leidet zwar auch durch die bei der gemeinen Kiefer aufgezählten Pilze, besonders durch Peridermium pini *Willd.* und Hysterium pinastri *Schrad.*, jedoch in geringerem Grade[1]). Verträgt die Aufastung gut.

Betriebsarten: Hochwaldbetrieb (Femel- und Kahlschläge). Auf natürlichem Wege verjüngt man sie teils durch Randbesamung, teils in lichten Besamungsschlägen; jedoch bildet Kahlabtrieb mit Pflanzung die Regel. Sie eignet sich namentlich zur Aufforstung verödeter Kalkhänge und Schutthalden, wo andere Holzarten nicht fortkommen; leistet auch gute Dienste zu Vorkulturen, wo es sich um späteren Anbau begehrlicherer Holzarten handelt. Füll- und Treibholz zwischen gemeinen Kiefern und Lärchen; auch für Fichten. Gibt einen guten Waldmantel, zumal im Kalkgebirge. Ein malerischer Parkbaum.

Umtriebszeiten: 70—100 Jahre.

Anatomische Merkmale des Holzes: Wie bei der (harzreichen) gemeinen Kiefer.

Technische Eigenschaften des Holzes: Ziemlich fein, mit zahlreichen Harzgängen, fast matt. Splint gelblich- oder rötlich-weiß; Kern gelbrot. Leicht, weich, ziemlich leichtspaltig, ziemlich biegsam (3,03%), sehr elastisch (1725), fest (11,12), schwindet gering (3%), in Wind und Wetter sehr dauerhaft, brennkräftig (86). Spezifisches Grüngewicht 0,90—1,12 (im Mittel 0,97); Lufttrockengewicht 0,38—0,76 (im Mittel 0,56 ohne Kern; 0,74 mit Kern). Kernbaum. Die harzreichste europäische Holzart. An Wert dem Holz der gemeinen Kiefer nachstehend.

Gebrauchswert: Gutes Bauholz, zumal im entharzten Zustand. Auch zu Erd- und Wasserbauten (Schleusen, Spundwände,

[1]) v. Thümen, Freiherr: Die Pilze der Schwarzföhre (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1884, S. 9). — Der Verfasser gelangt hier zu dem Resultat, daß die Schwarzkiefer einer der gesündesten, am wenigsten von pilzlichen Parasiten heimgesuchten Waldbäume sei, die es überhaupt gebe.

Piloten, Brunnenröhren ꝛc.) sehr geeignet. Gutes Tischler- und Glaserholz.

Aus dem Harz gewinnt man verschiedene Pechsorten und Terpentinöl. Die Nadeln finden Verwendung als gutes Streumaterial und zur Fabrikation von Waldwolle.

5. Pinus montana *Mill.*

Bergkiefer, Bergföhre, Krummholzkiefer, Legföhre, Latsche, Knieholz.

Monoecia (XXI.); Monadelphia (8). — Coniferae *Juss.*; Abietineae *Rich.;* Pinus *L.*

Formen: Je nach Örtlichkeiten sehr verschieden, mit häufigen Übergängen (s. den Anhang).

Baum III. Größe, oft nur Hochstrauch. Nebenholzart; bedingt herrschend.

Botanische Charakteristik: Knospen oft etwas größer als die der gemeinen Kiefer, länglich-walzenförmig am oberen Ende eiförmig und kurz zugespitzt, von hell-rötlichbraunen Schuppen umgeben und meist stark mit Harz überzogen, am Gipfeltrieb quirlständig. Nadeln zu zweien aus einer graubraunen Scheide, die etwa 3—4mal so lang als breit ist, 2—6 cm lang, derb, steif, gerade oder etwas gekrümmt, oft gedreht, fein gesägt, weniger zugespitzt als bei der gemeinen Kiefer und beiderseits gleichfarbig dunkelgrün; sie stehen dicht gedrängt und bleiben 4—6 Jahre am Stamm. Junge Triebe grünlich- bis violettbraun, etwas glänzend; ältere Triebe graubraun. Männliche Blüten größer, auch zahlreicher als bei der gemeinen Kiefer, lebhaft gelb. Weibliche Blütenzäpfchen kürzer gestielt, aufrecht stehend, violett und mit etwas längeren Deckblättern als die gemeine Kiefer (Juni, Juli). Zapfen rundlich-eiförmig, glänzend, hellbraun, 2—5 cm lang, sitzend oder sehr kurz gestielt, nahezu wagrecht abstehend oder hinabgebogen, in der Regel zu mehreren (2—3) beisammen; nach dem Aufspringen noch lange am Baum haftend. Zapfenstielchen nicht hakenförmig gebogen wie bei der gemeinen Kiefer. Zapfenschuppen an der Spitze dick, stumpf, mit rhomboidalem Schild, welches sich zu einer scharfen, genabelten, etwas spitzen Querkante erhebt; Nabel stets von einer schwärzlichen Linie umzogen. Samen 3—4 mm lang, eirund oder länglich, glänzend, hell-graubraun, mitunter dunkel gekörnt,

ähnlich denen der gemeinen Kiefer, aber glänzender; Flügel kürzer als bei der gemeinen Kiefer, von gedrungener Gestalt, bräunlich, mindestens doppelt so lang als das Korn. Reife: Oktober des zweiten Jahrs. Abfall: im Nachwinter und Frühling des dritten Jahrs. Keimdauer: 2—3 Jahre. Keimfähigkeit: 50—70 %. 1 hl Flügelsamen wiegt ca. 16 kg. Kornsamen 40—45 kg. Samenkörnerzahl auf 1 kg: 130000 bis 170000 (Kornsame).

Nach Untersuchungen in Barres-Vilmorin betrugen die Keimprozente: 72% (im 1. Jahr), 57 (2. Jahr), 50 (3. Jahr) und 42 (4. Jahr). Die Abnahme der Keimkraft mit zunehmenden Jahren ist daher geringer als bei dem Samen der gemeinen Kiefer.

Untersuchungen der Kontrollstation in Wien ergaben Keimprozente von 60—75 (P. m. pumilio).

Eine im Forstinstitut zu Gießen (1889) angestellte Keimprobe ergab nur 58% Keimkraft (P. m. uncinata).

Nach Ermittlungen in Barres-Vilmorin mit zwei aus verschiedenen Quellen stammenden Kornsamen ergaben sich folgende Verhältnisse:

	In Eigenregie gewonnener Same.	Als Handelsware bezogener Same.
Gewicht von 1000 Körnern in g	8,025	6,654
Körnerzahl in 1 l	59 000	79 000
Körnerzahl pro 1 kg	125 000	150 300

Hempel (Wien) fand in einem Falle 177600 Körner pro kg.

Die Keimung erfolgt nach 3—4 Wochen mit 4—7 (meist 5) quirlständigen Kotyledonen. Diese sind bis 20 mm lang, 3kantig, ganzrandig, blaugrün, innerseits mit sehr zarten, weißlichen Längslinien. Stengelchen grün. Die ersten Nadeln sind an beiden Kanten sägezähnig. Doppelnadeln vom 2. Jahr ab.

Mannbarkeit vom 20. Jahr ab, oft noch früher. Die Samenjahre kehren etwa alle 2—3 Jahre wieder. Rinde in der Jugend glatt, durch die Blattnarben höckerig, gelbgrau, später schwarzbraun und schuppenborkig; jedoch werden die Borkenschuppen niemals so stark wie bei der gemeinen Kiefer, sie ähneln vielmehr denen der Fichte. Bewurzelung oberflächlich und weit ausstreichend, so daß ein mannigfach gewundenes Wurzelgeflecht entsteht.

Verbreitungsbezirk: Mittel- und Südeuropa, zumal in den Alpen und Voralpen Deutschlands und der Schweiz, auch in den Karpathen; steigt sehr hoch.

Höhengürtel: Fichtelgebirge 400—900 m, Erzgebirge 500—1000 m, Schwarzwald 600—1100 m, Bayrische Alpen 700 bis 2000 m, Schweiz 1000—2000 m, Pyrenäen 1000—2100 m, Karpathen 1300—1800 m, Französische Alpen 1500—2500 m, Abbruzzen bis 2700 m.

Standort: Hochgebirge, zumal an nördlichen und nordöstlichen Hängen, aber in den höchsten Lagen mehr auf Südseiten. Sie begnügt sich fast mit jeder Bodenart, macht auch keine Ansprüche auf Tiefgründigkeit, aber solche an Feuchtigkeit des Bodens; bevorzugt entschieden den Kalkboden (Alpenkalk und Urgebirge) und gedeiht selbst auf den steilsten Geröllwänden, sowie an Felsklippen. Einige Formen kommen vorzugsweise in vermoorten Hochlagen vor. In Bezug auf Luftwärme äußerst anspruchslos; dagegen bedarf sie zum erfolgreichen Gedeihen ein hohes Maß von Luftfeuchtigkeit.

Im ganzen anspruchslos an Boden und Lage.

Bodenverbesserungsvermögen: Bedeutend und für die oft fast vegetationslosen Hochlagen von besonderem Wert. Sie wirkt hier durch ihren Nadelabfall ꝛc. bodenbildend und bereitet auf diese Weise oft anspruchsvolleren Holzarten eine spätere Heimstätte.

Wuchs: Sehr langsam, zumal der Stärkezuwachs. Schaft nur bei einigen Formen aufrecht, bei anderen säbelförmig oder niederliegend, im allgemeinen wenig entwickelt. Äste kandelaberartig aufwärts gebogen oder knieförmig. Krone bei den baumartigen Formen pyramidal, im Alter nicht abgewölbt, dunkelgrün. Wuchs vorherrschend strauchartig.

Alter: 200—300 Jahre.

Lichtbedürfnis: Lichtholzart, die aber etwas Schatten verträgt. Steht etwa zwischen der Schwarzkiefer und der gemeinen Kiefer.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Sehr widerstandsfähig gegen alle atmosphärischen Kalamitäten.

Gefahren durch Tiere: Feinde aus der Tierwelt sind in dem natürlichen Verbreitungsbezirk dieser Holzart kaum vorhanden. Von Insekten sind etwa zu nennen:

1. Falter. Kiefernspinner (Gastropacha pini *O.*).
2. Aderflügler. Rote Buschhornblattwespe (Lophyrus rufus *Retz.*).

Gefahren durch Pflanzen und Krankheiten:

Hauptpilze:

Wurzelschwamm (Trametes radiciperda *R. Hrtg.*), verursacht Rotfäule.

Schwarzer Schlauchpilz (Herpotrichia nigra *R. Hrtg.*), erstickt Zweige und Nadeln.

Hier und da Hexenbesen [1]; Ursache nicht bekannt.

Betriebsarten: Femelbetrieb. Ein sehr geeignetes Schutzholz zur Verhinderung von Abschwemmungen, Abrutschungen, Schotterrinnen, Wildbächen, Steinschlägen, Felsstürzen, Schneetreiben, Lawinen rc. in den sog. Bannwäldern; auch zur Bindung von Flugsand geeignet. Der Schutzzweck überwiegt bei ihr den Nutzzweck. Sie tritt teils in reinen (wenn auch nicht geschlossenen) Beständen auf, teils in Mischung mit Fichte, Lärche, Zirbelkiefer und einigen Hochgebirgssträuchern (Bergerle, Alpenrose rc.).

Anatomische Merkmale des Holzes: Wie bei der gemeinen Kiefer; jedoch sind die Jahrringe viel schmäler und von excentrischem Bau.

Technische Eigenschaften des Holzes: Fein, mit zahlreichen Harzgängen, etwas glänzend. Splint gelblich-weiß; Kern gelbrot bis rotbraun, oft nicht gleichförmig verbreitet; riecht im frischen Zustand nach Möhren. Leicht bis mittelschwer, ziemlich hart, etwas schwerspaltig, wenig biegsam, sehr schwach elastisch (629), schwindet gering (2,6 %), sehr dauerhaft und sehr brennkräftig. Spezifisches Lufttrockengewicht 0,56, oft höher (bis 0,72). Kernbaum. Von höherem Wert als das Holz der gemeinen Kiefer.

Gebrauchswert: Seine Hauptverwendung findet das Holz als Brenn- und Kohlholz; es dient außerdem vielfach zu Schnitz- und Drechslerarbeiten (Hausgeräte und allerlei Luxusgegenstände).

Die jungen Zweige liefern den sogenannten ungarischen Balsam (Balsamum hungaricum) und das Krummholzöl (Oleum templinum).

Anhang.

Die zahlreichen Wuchs- und insbesondere Fruchtformen, in denen die Bergkiefer auftritt, lassen nach Willkomm [2] folgende drei Haupttypen (Formen) erkennen:

---

[1] von Tubeuf, Dr. C.: Hexenbesen an Pinus montana *Mill.* (Forstlich-naturwissenschaftliche Zeitschrift, 1892, S. 327).

[2] Willkomm, Dr. Moritz: Forstliche Flora. 2. Aufl. Leipzig, 1887, S. 211.

A. Pinus montana forma uncinata (nach *Ramd.* eigne Art).
Hakenkiefer.

Vorherrschend Baumform, oft in ganzen Beständen auftretend. Schaft gerade, 12 m hoch und höher. Rinde schwärzlich. Beastung pyramidal.

Charakteristik[1]): Zapfen 4—6,5 cm lang, sitzend oder sehr kurz gestielt, horizontal abstehend, schief abwärts geneigt oder hängend; stets ungleichseitig, am Grunde schief, von sehr verschiedener Form und Farbe (aschgrau bis bräunlich). Schuppenschilder (Apophysen) an der Lichtseite ungleich stärker entwickelt als an der Schattenseite, im unteren Drittel oder wenigstens am Grunde des Zapfens (seltener alle) kapuzenförmig, pyramidal oder konisch verlängert und hakenförmig nach der Zapfenbasis zurückgekrümmt. Nabel stets excentrisch liegend. Keimpflanze mit 7 Kotyledonen.

Unterformen: a) P. m. u. rostrata *Ant.* Schuppenschilder der Lichtseite in eine vierseitige, hakig zurückgekrümmte Pyramide mit stark vorragendem Nabel verlängert. Länge der Pyramide ebenso oder doppelt so lang als der Durchmesser der Schuppen-Grundfläche.

b) P. m. u. rotundata *Ant.* Schilder der mittleren und unteren oder nur der letzten Schuppen der Lichtseite in eine vierseitige, abwärts gekrümmte Pyramide verlängert, welche kürzer als der Durchmesser der Grundfläche ist oder nur das Oberfeld kapuzenförmig aufgeschwollen und zurückgekrümmt.

Vorkommen: Erzgebirge, Schwarzwald, Fichtelgebirge, Vogesen, Bayrische Alpen, Tirol, Böhmerwald, Kärtner Alpen, Jura, Schweizer Alpen, Savoyer Alpen, Apenninen, Pyrenäen 2c.

Höhengürtel: 300—2500 m.

In Jütland [2]) und Schleswig hat man die Heiden und den Höhenrücken erfolgreich hiermit aufgeforstet und sie als Randschutzholz in der Nähe der See zum Schutz gegen die Seewinde angebaut. In Dänemark wird diese Form allen anderen Holzarten zur Bindung des Flugsandes vorgezogen.

Willkomm, Dr. Moritz: Waldbüchlein, 4. Aufl. Leipzig 1904, von Dr. Neumeister herausgegeben, S. 36 und S. 37.

[1]) Die Beschreibungen der Zapfenbildung bei dieser und den beiden anderen Formen sind dem „Handbuch der Nadelholzkunde“ von L. Beißner (Berlin, 1891) entnommen worden.

[2]) Emeis: Die Aufforstungsbestrebungen in Jütländischen Haiden (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1895, S. 401).

Die auf Mooren auftretende Form P. m. uliginosa (nach *Neum.* eigne Art) wird als Sumpfkiefer[1]), Moorkiefer[2]), Spirke (Tirol), Fichtenkiefer (Südböhmen) bezeichnet.

B. Pinus montana forma Pumilio (nach *Haenke* eigne Art). Zwergkiefer, Krummholz, Knieholz, Legföhre.

Charakteristik: Vorwiegend Strauchform mit niederliegenden Ästen; am häufigsten Knieholz-, selten Baumform.

Zapfen 2—5 cm lang, fast sitzend, gleichmäßig ausgebildet, eiförmig oder fast kugelig, bis zur Reife aufrecht-abstehend, nach dem Aufspringen horizontal oder abwärts gerichtet, im ersten Herbst meist noch violett, reif scherbengelb bis dunkelbraun, anfangs noch mit bläulichem Duft überzogen. Apophysen gleicher Höhe rings um den Zapfen von gleicher Größe und Bildung, mit konvexem Ober- und konkavem Unterfeld. Nabel an den Schildern der Zapfenbasis unter der Mitte des Schuppenschildes befindlich. Keimpflanze meist mit 3—4 Kotyledonen.

Vorkommen: Riesengebirge, sowie in den sub A aufgezählten deutschen Gebirgen, Sudeten, Karpathen; in den Alpen seltener.

Höhengürtel: 650—2700 m.

C. Pinus montana forma Mughus (nach *Scop.* eigne Art). Mughokiefer.

Charakteristik: Vorwiegend Strauchform, selten (knieförmige) Baumform. Rinde grau, in dicken Lappen sich ablösend.

Zapfen 4—5 cm lang, sitzend oder sehr kurz gestielt, gleichmäßig ausgebildet, kegel- oder eiförmig, im reifen Zustand horizontal abstehend oder niedergebeugt (zu 3—5 beisammen), im ersten Herbst hell-gelbbraun, reif dunkel-zimmetbraun, niemals bereift. Apophysen gleicher Höhe rings um den Zapfen von gleicher Größe und Bildung, alle mit sehr scharfem Querkiel; diejenigen des unteren Dritteils abgeplattet, mit ziemlich gleich gebildetem Ober- und Unterfeld. Nabel in der Mitte der Apophyse, trägt gewöhnlich einen stechenden Dorn.

---

[1]) Hepp: Die Sumpfkiefer, Pinus uliginosa (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1883, S. 320). — Diese Mitteilung bezieht sich auf das Hochmoor bei Würzbach (zwischen Enz und Nagold).

[2]) Fankhauser, Dr.: Moorkiefernbestand der Gemeinde Saignelégier (Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, 1902, S. 228).

Vorkommen: Österreichische Alpen (Kärnten, Südtirol, Krain) und Italienische Alpen.

Höhengürtel: 930—2000 m.

6. Pinus Strobus *L.*

Weymouthskiefer, Strobe (Spessart), Glastanne (Ostfriesland), Seidenföhre (Markgräfler Land)[1]).

Monoecia (XXI.); Monadelphia (8). — Coniferae *Juss.*; Abietineae *Rich.*; Pinus *L.*

Baum I. Größe. Nebenholzart; gemischt-gesellig.

Botanische Charakteristik: Knospen mittelgroß, kegelförmig, kurz zugespitzt, gelbrot, etwas glänzend; Schuppen lanzettlich, am Rande weißlich, leicht-harzig. Gipfelknospe von 4—8 quirlständigen Knospen umgeben. Nadeln zu fünfen (mitunter nur 3—4) aus einer gemeinsamen, kurzen, bräunlichen Scheide, 6 bis 10 cm lang, aufrecht stehend, schlank, weich, 3 kantig, fein-gerieft, hellgrün, an den Seiten mit bläulich-weißen Linien; bleiben 2 bis 3 Jahre am Stamm. Junge Triebe kahl, glänzend, grünlich, später violett-braun. Männliche Blüten bis 1,5 cm lang, eiförmig, blaßgelb, oft mit rötlichem Anflug, zart bereift, an der Basis der jungen Triebe, etwas schmäler als bei der gemeinen Kiefer. Weibliche Blüten lang gestielt, etwa 1 cm lang, schlank walzenförmig, oberseits bläulich-grün, zart bereift, unterseits gelbgrün, mit rötlichen Deckschuppen, einzeln oder zu 2 bis 5 aufrecht an den Triebspitzen (Ende Mai, Anfang Juni). Zapfen länglich-walzenförmig, etwas gekrümmt, in eine ziemlich scharfe Spitze auslaufend, im jugendlichen Zustand hellbraun, später grün und zuletzt braun, dicht mit Harz überlaufen, 10 bis 15 cm lang, 4 cm breit, hängend, kurz gestielt, mitunter

---

[1]) Urich: Die Weymouthskiefer mit besonderer Berücksichtigung des Großherzogthums Hessen (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1884, S. 91).

Endres, Dr. Max: Wachsthum und Ertrag der Weymouthskiefer (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1890, S. 206).

Wappes, Dr. L.: Zur Naturgeschichte der Weymouthskiefer (Forstlich-naturwissenschaftliche Zeitschrift, 1896, S. 205).

—„: Zur Kenntniß und Würdigung der Weymouthskiefer (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1897, S. 8, 51 und 365).

Schier, Walther: Ueber den forstwirtschaftlichen Werth der Weymouthskiefer (Wochenschrift Aus dem Walde, Nr. 30 vom 26. Juli 1900). Referat auf der 45. Versammlung des Sächsischen Forstvereins.

2—3 beisammen. Zapfenschuppen locker angeordnet, an der Spitze etwas verdickt, abgerundet, nach dem oberen Ende hin kleiner und schmäler mit stumpfem Nabel. Samen 5—7 mm lang, 3—5 mm breit, eiförmig, auf der unteren Seite schmutzig hellgelb und matt, auf der oberen Seite glänzend und dunkelbraun, beiderseits schwärzlich marmoriert, geflügelt. Flügel 18 bis 25 mm lang und schmal, das Korn am Grund umfassend. Reife: September des zweiten Jahrs. Abfall: sofort nach der Reife. Die Zapfen bleiben etwa noch ein Jahr nach dem Samenausflug am Baume hängen. Keimdauer: 2—3 Jahre. Keimfähigkeit: 50—60%. 1 hl Zapfen enthält 1500—1800 Stück, wiegt etwa 30 kg und gibt 0,50—0,75 kg Kornsamen. 1 hl Kornsamen wiegt 40—50 kg. Samenkörnerzahl auf 1 kg: 45000—60000 (Kornsame); jedoch erhält man aus 1 kg Kornsamen nur 8000 bis 10000 2jährige Pflänzchen.

Nach Untersuchungen in Barres-Vilmorin betrug die Keimkraft 66% (im 1. Jahr), 33% (2. Jahr) und nur 10% (3. Jahr). Die Abnahme erfolgte daher sehr rasch.

Der Samenhändler Wallpach-Schwanenfeld (Innsbruck) erzielte (1889) 56%, die Samenstation in Zürich in demselben Jahr 58%.

Nach 5jährigen Keimversuchen im hiesigen Forstinstitut mit Samen von Konrad Appel (Darmstadt) ergaben sich Keimprozente von 22—60, im Mittel 46.

Die Keimung erfolgt nach 3—4 Wochen mit 7—10 quirlständigen Kotyledonen. Diese sind ca. 25 mm lang, schmal, 3kantig, rein grün, auf der Innenkante häufig etwas gesägt und behaart. Stengelchen grün, häufig etwas rötlich. Die ersten Nadeln stehen einzeln und sind gleichfalls an beiden Kanten gesägt; erst im zweiten Jahr erscheinen die Nadelbüschel. Quirlbildung vom dritten Jahr ab.

Mannbarkeit im 30.—35. Jahr. Mit wenig Ausnahmen trägt die Weymouthskiefer fast alljährlich Samen; reichliche Samenjahre kehren etwa alle 2—3 Jahre wieder. Rinde lange glatt bleibend, glänzend, anfangs rötlich-grau; etwa vom 30. Jahr ab eine leicht braungraue, tief längsrissige, nicht sehr dicke Schuppenborke. Pfahlwurzel, aber etwas weniger entwickelt als bei der gemeinen Kiefer; dagegen kräftige, weitstreichende Seitenwurzeln.

Verbreitungsbezirk: Ihre Heimat ist das östliche Nordamerika (Kanada bis Virginien) vom 36.—50.° n. Br.[1]) (insbesondere

---

[1]) Schwappach: Die Weymouthskiefer in Nordamerika (Zeitschrift

zwischen dem 43. und 47.°), namentlich in den Staaten Michigan, Wisconsin und Minnesota. Nach England wurde sie 1705 durch Lord Weymouth[1]) eingeführt. In Deutschland[2]) ist sie wohl erst in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts angebaut worden.

Höhengrenzen: Erzgebirge 450 m, Pfälzer Wald 450 m, Vogelsberg 550 m, Schwarzwald, Schlesische Gebirge 650 m, Ungarn 800 m, Hochjura 1100 m[3]).

Standort: Ebenen und Vorberge; am liebsten an Winterhängen. Am besten gedeiht sie auf tiefgründigen, lockeren, feuchten, lehmigen Sandböden. Sie kommt aber auf fast allen Bodenarten noch fort, sogar auf armen, trocknen, sowie auf anmoorigen bzw. nassen Böden; nur Kalkgehalt des Bodens scheint ihr nicht zuzusagen. An Luftwärme macht sie mittlere Ansprüche, in Bezug auf ihren Bedarf an Luftfeuchtigkeit steht sie der Fichte nahe.

Im ganzen eine anspruchslose Holzart, insbesondere bezüglich der mineralischen Nährstoffe.

Bodenverbesserungsvermögen: Größer als bei den anderen Kiefern-Arten, da ihr Baumschlag dichter ist und erst im höheren Alter sich lichtet. Ihre feinen, weichen Nadeln verwesen schneller als die der gemeinen Kiefer.

Wuchs: Sehr rasch, zumal vom dritten Jahr ab. Unter den einheimischen Kiefern-Arten am raschesten, hält auch später Schritt mit Fichte und Tanne und überwächst sämtliche Laubhölzer. Sie treibt auch im freien Stand einen (bis 30 m) langen,

---

für Forst- und Jagdwesen, 1900, S. 599). — Enthält Mitteilungen aus dem Werke: The White Pine by Spalding, revised and enlarged by Fernow. Washington, 1899, U. S. Department of Agriculture, Division of Forestry, Bulletin No. 22.

Die Weymouthskiefer in Nordamerika (Allgemeiner Holzverkaufs-Anzeiger, Nr. 23 vom 5. Juni 1901, S. 285). — Ein Auszug aus der jenseitigen Abhandlung Schwappachs.

[1]) Dieser pflanzte sie sogleich nach ihrer Einführung in England in größerer Anzahl auf seiner Besitzung Longleat zu Wiltshire an. Der günstige Erfolg führte zu dem Namen „Weymouthskiefer".

[2]) Weise: Das Vorkommen gewisser fremdländischer Holzarten in Deutschland. Nach amtlichen Erhebungen mitgeteilt (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1882, S. 81 und S. 145). — Auch als besondere Schrift erschienen (Berlin, 1882, insbes. S. 7—17).

[3]) Die Weymouthskiefer im Hoch-Jura (Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, 1901, S. 138). Nach Pillichody übersetzt.

geraden, ziemlich vollholzigen Schaft [1]) und erreicht bis zum Haubarkeitsalter einen Durchmesser von 60—70 cm. Krone pyramidal, mit schlanken, nahezu horizontal und quirlständig gestellten Ästen. Reine Bestände besitzen bis in ein höheres Alter eine ungewöhnlich große Bestockungsdichte (bis 1600 Stämme pro ha). In ihrer Heimat wird sie 40—50 m hoch und 1,20 bis 1,50 m in Br. stark.

Eine ungewöhnlich große Weymouthskiefer steht im königl. botanischen Garten zu Berlin. Sie besitzt einen Umfang von 3,05 m in 35 cm über dem Boden und eine Höhe von 21,12 m. Alter (1878) etwa 150 bis 170 Jahre [2]).

In den Gräflich Görtz'schen Anlagen des Richthofs (Schlitzerland) steht eine 150jährige Weymouthskiefer von 98 cm Durchmesser in Br. und 23 m Höhe. Die Krone beginnt in 5 m Höhe und besitzt einen Durchmesser von 10 m [3]).

Ein alter Weymouthskiefernbestand befindet sich im bayrischen Forstamt Trippstadt an der westlichen Abdachung des Pfälzer Waldes. Alter (1896) 101 Jahre. Die stärksten Exemplare hatten bei 25—30 m Höhe 60 bis 77 cm Durchmesser in Br. Der größte Teil des 3,2 ha großen Bestandes hat sich bereits angesamt. Die noch vorhandenen Stämme sind auf ca. 13 m Höhe astrein [4]).

In dem zum württembergischen Forstamt Neuenbürg gehörenden Revier Hofstett in 710 m Meereshöhe stockt auf Buntsandstein ein gemischter Bestand aus Weymouthskiefer (65%), Kiefer (15%), Fichte (15%) und Weißtanne (5%). Die beiden letzten Holzarten sind unterständig. Im Jahre 1892 ergaben die Stammaufnahme des damals ca. 88jährigen Bestands je nach Holzarten folgende durchschnittlichen Stamminhalte: 1,33 fm (Weymouthskiefer), 1 fm (Kiefer), 0,66 fm (Tanne), 0,50 fm (Fichte). Eine zweite Aufnahme fand 1897 statt.

Die mittleren Durchmesser betrugen:
1892 . . . . 36 cm (W.), 34 cm (K.), 26 cm (T.), 24 cm (F.).
1897 . . . . 39,2 cm (W.), 36 cm (K.), 23 cm (F.).

Die zugehörigen mittleren Höhen waren:
1892 . . . . 28 m (W.), 25 m (K.), 24 m (T.), 20 m (F.).
1897 . . . . 29,9 m (W.), 27 m (K.) [5]).

---

[1]) Heß, Dr. R.: Untersuchungen über Formzahlen und Sortimentsverhältnisse von Weymouthskiefern (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1875, S. 199).

[2]) Eine ungewöhnlich große Weymouthskiefer (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1878, S. 561).

[3]) Bemerkenswerte Bäume im Großherzogtum Hessen in Wort und Bild. Darmstadt, 1904, S. 59.

[4]) Laspeyres: Ein alter Weymouthskiefernbestand (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1896, S. 78).

[5]) Lorey, Dr.: Ein alter Weymuthskiefernbestand (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1898, S. 43).

Im Frankfurter Stadtwald sind 100jährige reine Weymouthskiefern-Bestände zum Abtrieb gekommen, die ca. 1000 fm Holzmasse ergeben haben.

Alter: Die ältesten Stämme in Deutschland sind z. B. etwa 150 Jahre alt. In Nord-Amerika soll sie bis 400 Jahre alt werden.

Lichtbedürfnis: Mehr Schatten- als Lichtholzart; bildet gewissermaßen den Übergang von einer Gruppe zur andern. Unter den Kiefern-Arten erträgt sie den meisten Schatten, sogar etwas mehr wie die Schwarzkiefer.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Gegen Spät-, Früh- und Winterfrost unempfindlich. Trockenhitze verursacht in heißen Sommern im 30—40jährigen Alter leicht Rindenbrand. Sturmfest; widersteht dem Schneedruck und Eisanhang — wegen der Elastizität ihrer Zweige — weit besser als die gemeine Kiefer; wird aber vom Hagel mehr mitgenommen. Kann Hüttenrauch nicht vertragen, da sich in ihrer dicht benadelten Krone viel Rauchteilchen mit ihren Bestandteilen absetzen.

Gefahren durch Tiere: Wird vom Rot-, Dam- und Rehwild verbissen, geschlagen und gefegt. Auch Hasen und Kaninchen benagen bzw. verbeißen junge Pflanzen. Dem Samen stellen die Eichhörnchen und viele Vögel nach. Beschädigungen heilt sie aber gut aus; namentlich wird der verlorene Gipfeltrieb binnen kurzem durch einen Seitentrieb wieder ersetzt. Im Stadium der Keimung besonders von den Finken und anderen kleinen Körnerfressern heimgesucht. Von Insekten hat sie viel weniger zu leiden als die gemeine Kiefer, obschon alle dort aufgezählten Insekten auf ihr vorkommen. Ein für sie charakteristischer Schnabelkerf ist die

Weymouthskiefernrindenlaus (Chermes strobi *Hrtg.*).

Gefahren durch Pflanzen und Krankheiten: Gegen Gras- und Unkrautwuchs fast unempfindlich.

Hauptpilze:

Hallimasch (Agaricus melleus *Vahl.*), erzeugt Harzsticken.

Wurzelschwamm (Trametes radiciperda *R. Hrtg.*), verursacht Stock- und Wurzelfäule.

Weymouthskiefernblasenrost (Peridermium strobi *Kleb.*), veranlaßt den sog. Blasenrost an Ästen und Stämmen (steht im Generationswechsel mit Cronartium ribicolum *Dietr.* auf Ribes-Blättern).

Kieferndrehpilz (Caeoma pinitorquum *A. Br.*), bewirkt drahtförmige Biegungen der jungen Triebe.

Sie leidet durch diese Pilze namentlich im 20—40jährigen Alter so erheblich, daß ihnen manche hoffnungsvolle junge Anlage zum Opfer fällt. Von der Schütte wird sie nicht befallen.

Betriebsarten: Hochwaldbetrieb, u. zw. entweder Kahlschlagbetrieb mit nachfolgender Pflanzung oder Naturbesamung unter Mutterbäumen. Gutes Füll- und Treibholz für Fichten und Tannen; Bodenschutzholz unter Eichen [1]). Ein guter Lückenbüßer in Hegen (der Rotbuche ꝛc.), die der Nachbesserung bedürfen. Zur Anzucht von Schutzbeständen für zärtliche, frostempfindliche Schattenholzarten geeignet. Findet sich mehr in Mischung, besonders mit der gemeinen Kiefer, Fichte, Tanne, auch Lärche, als rein; auch geeignet zur Einsprengung in Buchenbestände. Ihr Charakter gestattet aber auch den Anbau reiner Bestände. Mit Erfolg zur Aufforstung verangerter Blößen, verödeter Kalkberge und versumpfter Örtlichkeiten verwendbar. Oberholz im Mittelwald. Schöner Parkbaum.

Umtriebszeiten: 80—120 Jahre; durch höhere Umtriebe gewinnt das Holz wesentlich an technischer Nutzgüte.

Anatomische Merkmale des Holzes: Jahrringe deutlich, fast ganz kreisrund. Sommer- und Frühlingsholz kaum verschieden. Harzkanäle an Größe etwas abweichend, aber groß, ziemlich zahlreich, im äußern Teil der Jahrringe zerstreut. Im ganzen dem Holz der Zirbelkiefer sehr ähnlich.

Technische Eigenschaften des Holzes: Ziemlich grob, geradfaserig, von gleichmäßigem Gefüge, etwas glänzend. Splint breit, gelblich-weiß; Kern rötlich-gelb bis rot-braun, öfters gewässert. Sehr leicht, sehr weich, sehr leichtspaltig, wenig biegsam (2,71 %), schwach elastisch (1160), sehr wenig fest (6,49), schwindet gering (2,5 %), quillt und wirft sich sehr wenig, läßt sich leicht bearbeiten und leimen, in der Jugend harzarm und von geringer Dauer, im Alter harzreicher und ziemlich dauerhaft [2]), von geringer Brennkraft. Spezifisches Grüngewicht 0,45—1,02 (im Mittel 0,73); Lufttrockengewicht (im Mittel 0,45). Kernbaum. Älteres Holz steht im Wert etwa der Fichte gleich.

---

[1]) W. v. G.: Die Weymouthskiefer im Unterbau von Eichen-Beständen (Der praktische Forstwirt für die Schweiz, 1901, S. 195).

[2]) Erfahrungen über die Dauer von älterem, reiferem Weymouthskiefernholz sind u. a. in Burckhardts „Säen und Pflanzen" mitgeteilt (6. Aufl. Trier, 1893, S. 453).

Gebrauchswert[1]): Alte Bäume liefern Hochbau- und Mastenholz (Nordamerika). Bei uns verbaut man die Weymouthskiefer höchstens ganz im Trocknen (Dachsparren). Liefert Gerüststangen und Grubenholz. Vielseitigere Verwendung gestattet das Holz als Schnittware für Glaser (Fensterrahmen), Tischler (Türbekleidungen, Fußböden, als Blindholz für Mobilien, Särge 2c.). Kistenmacher (Kisten), Schnitzer (Schindeln) und Wagenbauer (zur Austäfelung von Kutschen). Auch verarbeitet es der Küfer zu Packfässern und Schäfflerwaren (Zuber, Eimer, Trinkgefäße 2c.). Liefert gute Resonanzböden für Pianinos und allerlei Spielwaren. Beliebtes Material für Zugjalousien und Rollläden. Auch wegen seiner Weiße und Astreinheit für Holzschleifereien und Cellulosefabriken geeignet. Liefert eine vorzügliche gleich- und langfaserige Holzwolle. Rebpfähle. Als Brennholz namentlich zum Brotbacken tauglich, weil es hierbei auf rasches und lebhaftes Feuer ankommt.

In Deutschland ist das Weymouthskiefernholz (White Pine) bis jetzt viel weniger geschätzt als in Nordamerika. Ohne Zweifel läuft hier noch manches Vorurteil bei den Professionisten und Konsumenten unter. In der Hauptsache ist aber die verschiedene Wertschätzung wohl in dem verschiedenen Alter und der hierdurch bedingten verschiedenen technischen Holzgüte begründet. In Amerika kommen meist nur starke, alte, harzreiche Stämme zum Verkauf, während bei uns die Nutzung bisher vorwiegend auf Durchforstungshölzer, höchstens geringe Baumhölzer sich erstreckt hat.

Als Beispiel für die lange Dauer des Weymouthskiefernholzes im Trocknen ist folgendes anzuführen: Dielen aus Weymouthskiefernholz zeigten nach 22jähriger Dauer in einer täglich stark (noch dazu mit Holzschuhen) benutzten Gesindestube noch keine Spuren von Abnutzung[2]).

Der Saft liefert den amerikanischen Terpentin. Der Same gewährt — wegen hohen Preises und häufiger Samenjahre — eine sehr ansehnliche Nebennutzung.

Im Frankfurter Stadtwald gab es in den 22 Jahren von 1865 bis 1886 (inkl.) nur 3 Fehljahre (1872, 1875 und 1881), sodann 3 Jahre, in denen wenig Same gewachsen war (1866, 1870 und 1883) und 16 reichliche Samenjahre. Der Erlös auf einer Fläche von 3 ha durch Verpachtung der Ernte in diesen 22 Jahren hat der Stadtkasse im ganzen 12010,05 M. eingebracht oder durchschnittlich 540 M. pro Jahr betragen[3]).

---

[1]) F.: Verwendung des Weymouthskiefernholzes (Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, 1902, S. 119). — Bezieht sich hauptsächlich auf Holzwolle.

[2]) Grütter, E.: Zur Würdigung der Weymouthskiefer. Pinus Strobus (Monatschrift für das Forst- und Jagdwesen, 1871, S. 281).

[3]) Schott von Schottenstein: Ueber den Samen-Ertrag der Weymouthskiefer im Frankfurter Stadtwald (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1886, S. 706).

7. Pinus Cembra *L.*

Zirbe, Zürbel, Zirbel- oder Zürbelkiefer, Arve, Zirme.

Synonymen: Pinus montana *Lam.*
Pinus sativa *Amann.*

Varietät: P. Cembra helvetica *Clairv.* Mit gelbgrünen Zapfen und sehr hellfarbigem Samen (Engadin).

Monoecia (XXI.); Monadelphia (8). — Coniferae *Juss.*; Abietineae *Rich.*; Pinus *L.*

Baum II. Größe. Nebenholzart; bedingt herrschend.

Botanische Charakteristik: Knospen mittelgroß, fast kugelig, mit langer, gedrehter Spitze, glänzend braunrot, meist einzeln am Ende der Zweige; die Schuppen spärlich weißlich-befranst, nur wenig harzig. Nadeln zu fünfen (mitunter nur 3—4) aus einer kurzen, rehbraunen Scheide, 5—9 cm lang, steif, stumpfspitzig, 3kantig, fein-gesägt, auf den äußern (konvexen) Flächen glänzend dunkelgrün, auf den innern (planen) Flächen etwas gerieft und bläulich grün; bleiben 4—6 Jahre am Stamm. Junge Triebe mit kurzem, sammetartigem, rostgelbem Haarfilz bekleidet, der sich aber später verliert (Hauptunterscheidungszeichen von der Weymouthskiefer). Männliche Kätzchen ungestielt, 1—1,5 cm lang, eiförmig, gelb, in geringer Anzahl dicht gedrängt an der Basis der jungen Triebe. Weibliche Blüten fast 2 cm lang, walzig, stumpf zugespitzt, violett, zu 1—6 an der Spitze der Triebe (Ende Mai, Anfang Juni, in höheren Lagen oft erst Juli). Zapfen kurz gestielt, eiförmig, beiderseits etwas abgeplattet, 5—8 cm lang und am Grunde 3—5 cm breit, aufrecht, glanzlos, violett angehaucht (im unreifen Zustand), später hellbraun, nach der Reife zerfallend. Zapfenschuppen eiförmig, oben wenig verdickt und am Rand etwas zurückgeschlagen. Der Nabel befindet sich nicht in deren Mitte, sondern am Rande. Samen 8—12 mm lang, 7—8 mm breit, tönnchenförmig, stumpf-3kantig, matt-rotbraun, hartschalig, ungeflügelt (nur ein zartes, braunes Flügelrudiment); sie enthalten einen ölreichen, eßbaren Kern. Reife: Ende Oktober des zweiten Jahrs. Abfall: im Winter und Frühjahr, wobei sich die Schuppen der Zapfen gleichzeitig mit ablösen. Keimdauer: 2—3 Jahre (Willkomm), 8—10 Jahre (Zötl). Keimfähigkeit: 40—60%.

1 hl Zirbelnüsse wiegt 48—55 kg und enthält 200000 bis 220000 Stück. Auf 1 kg gehen ca. 3800—4500 Zirbelnüsse.

Nach Untersuchungen in Barres-Vilmorin mit Zirbelnüssen aus den französischen Alpen betrugen die Keimprozente im Mittel 25%, höchstens 52% (im 1. Jahr), 3% (im 2. Jahr), im 3. Jahr keimte keine Nuß. Eine Probe aus Rußland keimte im Apparat erst nach 16 Monaten. Die betreffenden Nüsse müssen sehr groß und schwer gewesen sein, denn 1000 Nüsse wogen im Mittel 293,113 g. Hiernach würden 3412 Nüsse 1 kg wiegen.

Von ausgesucht kleinen Nüssen enthält 1 hl, nach im hiesigen Forstinstitut vorgenommenen Zählungen, 263000 Stück, von ausgesucht großen hingegen nur 176000 Stück.

Die Keimung erfolgt bei Frühjahrssaat gewöhnlich erst im zweiten Jahr mit 7—12 (meist 10) quirlständigen Kotyledonen. Diese sind über 30 mm lang, sehr kräftig, 3kantig, spitz, aufwärts gekrümmt, zuweilen seitwärts gebogen, auf der schmalen Kante schwach gesägt, innerseits mit weißen Längsstreifen versehen. Stengelchen sehr kräftig, gelbgrün, später bräunlich. Im ersten Jahr entwickeln sich bloß einfache, flache, auf beiden Kanten gesägte, oben weiß gestreifte, unten rein grüne Nadeln. Vom 2. Jahr ab erscheinen Doppelnadeln. Quirlbildung vom vierten oder fünften Jahr ab.

Mannbarkeit in tieferen Lagen im 50.—60., in höheren erst im 70.—80. Jahr. Reiche Zapfenjahre kehren erst alle 6 bis 10 Jahre wieder. Rinde in der Jugend glatt, grünlich-grau; später außen bräunlich-grau, innen rötlich-braun, mit zahlreichen Querrissen, aber selbst an alten Stämmen nicht besonders dick. Im jugendlichen Alter mit vorwiegender Herzwurzelbildung; vom 20.—25. Jahr ab mit weit ausgreifenden, kräftigen Seitenwurzeln.

Verbreitungsbezirk: Süddeutsche Hochgebirge, Alpen, Karpathen, Ural, Nordsibirien, Altai. Steigt sogar noch über die Krummholzkiefer hinaus.

Höhengürtel: Karpathen 1000—1600 m, Hohe Tatra 1300—1600 m, Bayrische Alpen 1500—1800 m, Nordtirol 1600 bis 2100 m, Zentralalpen der Schweiz 1800—2200 m, Engadin über 2400 m, Südtirol über 2500 m.

Standort: Hochgebirge, bis zur äußersten Baumgrenze, an nördlichen und östlichen Hängen und auf Hochplateaus; nach oben hin bevorzugt sie aber die südlichen und südwestlichen Einhänge. Sie gedeiht am besten auf tiefgründigen, mäßig bindigen,

feuchten, sandig-tonigen, kalireichen Böden (Urgebirge, Tonschiefer 2c.), bindet sich aber an keine Gesteinsart. Macht an Wärmesumme und Vegetationsdauer sehr geringe Ansprüche, bedarf aber feuchte Luft.

Im ganzen anspruchsvoller als die anderen Kiefern-Arten.

Bodenverbesserungsvermögen: Bedeutend und in den unwirtlichen Hochlagen, welche ihren natürlichen Standort bilden, von besonderem Wert.

Wuchs: Sehr langsam, zumal in der Jugend, aber später rascher, u. zw. stetig und ausdauernd. Der aufrechte, gerade, aber kurze (höchstens bis 20 m hohe) und abholzige Schaft behält seine Äste lange (oft Hornäste). Krone in geschützten Lagen anfangs pyramidal-kegelförmig, später walzenförmig. Durch Unbilden der Witterung (Sturm, Schnee, Eis) entstehen aber in höheren Lagen viele Monstrositäten. Infolge von Gipfelbrüchen bilden sich meist mehrere (4—6) Ersatzgipfel, die oft auf gleiche Höhe fortwachsen, sodaß die Krone parabolisch abgestumpft oder ganz unregelmäßig erscheint.

Alter: Erreicht ein sehr hohes Alter (500—700 Jahre).

Lichtbedürfnis: Verhält sich ähnlich wie die Krummholzkiefer; verträgt aber in der Jugend noch etwas mehr Beschattung.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Gegen Frost jeder Art unempfindlich. Gegen Dürre empfindlich, jedoch hat sie hiervon innerhalb ihres natürlichen Verbreitungsbezirks nicht zu leiden. Sturmfest; widersteht dem Schneebruch, überhaupt allen Kalamitäten in Höhenlagen vortrefflich.

Gefahren durch Tiere: Wird im jugendlichen Zustand besonders von Schafen und Ziegen verbissen. Den Nüssen stellen Eichhörnchen, Mäuse, Haselhühner, Schwarzspecht und Tannenheher eifrig nach.

Der Schaden durch Insekten ist wegen der natürlichen Standortsverhältnisse (Hochlagen), unter denen sie auftritt, gering.

Hauptinsekten:

Arvenborkenkäfer (Bostrichus cembrae *Heer*).

Großer brauner Fichtenbastkäfer (Hylastes decumanus *Er.*).

Gefahren durch Pflanzen: Gegen Graswuchs empfindlich. Von Pilzen hat sie wegen ihres natürlichen Standorts kaum zu leiden.

Betriebsarten: Femelbetrieb; findet sich hier und da in reinen Beständen[1]) vor, aber vorherrschend in Mischung (eingesprengt oder horstweise) mit Fichte, Lärche und Krummholzkiefer. Vortreffliche Schutzholzart an steilen Felshängen und in den exponierten Lagen des Hochgebirgs; verhindert an steilen Hängen Abschwemmung, Abrutschung und Bildung von Lawinen. Sie samt sich leicht und auf weite Strecken hin an. Schneewasser trägt durch Fortführen der Nüsse und späteres Absetzen derselben viel zur Weiterverbreitung dieser Holzart bei, ebenso Tiere (Tannenheher) durch Samenverschleppung.

Umtriebszeiten: 140—180 Jahre und darüber.

Anatomische Merkmale des Holzes: Jahrringe regelmäßig kreisrund. Sommer- und Frühlingsholz kaum verschieden. Die Markstrahlen bestehen in der Mitte aus Parenchymzellen mit großen, augenförmigen Tipfeln, während die oberen und unteren Reihen aus Tracheiden mit wenig verdickten Wandungen und kleinen Tipfeln gebildet werden. Harzkanäle sehr groß und ziemlich zahlreich.

Technische Eigenschaften des Holzes: Ziemlich grob, kurzfaserig, wenig glänzend, wohlriechend. Splint verschieden breit, gelblich-weiß bis schwach-rötlich; Kern im trocknen Zustand gelbrot bis gelbbraun, in dünnen Schnitten durchscheinend. Sehr leicht, weich, leichtspaltig, ziemlich biegsam (3,26 %), sehr schwach elastisch (779), sehr wenig fest (5,72), schwindet gering (2,4 %), im Freien und Trocknen sehr dauerhaft, von mittlerer Brennkraft. Nimmt schöne Politur an. Spezifisches Lufttrockengewicht 0,36—0,51 (im Mittel 0,42). Kernbaum.

Gebrauchswert: Bauholz für Alpenhütten. Gutes Tischler-, Böttcher- und Drechslerholz (Mobilien, besonders Kleiderschränke; Decken- und Wandtäfelungen, Milchgefäße). Auch geeignet für Kistenmacher, Schindelmacher, Holzschnitzer, Instrumentenmacher und zur Anfertigung kleiner Luxusgegenstände.

Die Nüsse (Zirbelnüsse) enthalten geschält etwa 35 % Öl und sind eßbar. In Süddeutschland werden sie vielfach zu Vogelfutter (für Papageien) verwendet. Aus den jungen, weichen Trieben gewinnt man den sog. karpathischen Balsam.

---

[1]) Die Zirbelkiefer in Rußland (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1879, S. 264). — Im Werchotur'schen Kreise des Gouvernements Perm bildet die „sibirische Ceder“ noch ausgedehnte reine Bestände.

8. Larix europaea *D. C.*

Gemeine Lärche, Lärchenbaum, Lorchbaum [1]).

Synonymen: Abies Larix *Lam.*
Larix europaea communis *Laws.*
Larix decidua *Mill.*
Larix excelsa *Lk.*
Larix pyramidalis *Salisb.*
Larix vulgaris *Fisch.*
Pinus Larix *L.*

Verschiedene Wuchsformen.

Monoecia (XXI.); Monadelphia (8). — Coniferae *Juss.*; Abietineae *Rich.*; Larix *L.*

Baum I. Größe. Hauptholzart; bedingt herrschend.

Botanische Charakteristik: Knospen klein, stumpf eiförmig, beinahe kugelig, (knopfförmig), mit hellbraunen, glänzenden Schuppen. Nadeln 2—4 cm lang, lineal, stumpf zugespitzt, zart, weich, ganzrandig, etwas rinnig, beiderseits hellgrün, an älteren Zweigen

---

[1]) Gayer, Dr. Karl: Beiträge zur Kenntnis der Lärche (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1895, S. 293).

Kožešnik, Moriz: Die Aufzucht der Lärche (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1896, S. 361).

Boden, Franz: Die Lärche, ihr leichter und sicherer Anbau in Mittel- und Norddeutschland durch die erfolgreiche Bekämpfung des Lärchenkrebses. Hameln und Leipzig, 1899.

—„: Die Lärchen im deutschen Walde (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1901, S. 225).

Mayr, Dr. Heinrich: Berichtigungen zu dem Aufsatze des Herrn Forstmeisters Boden „Ueber die Lärchen im deutschen Walde" (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1901, S. 556).

Boden, Franz: Die Lärche und die Motte (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1902, S. 21).

Frömbling: Ein Beitrag zur Lärchenfrage (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1902, S. 279).

Cieslar, Dr. Adolf: Waldbauliche Studien über die Lärche (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1904, S. 1). Mitteilung der k. k. Versuchsanstalt in Mariabrunn.

Baudisch, Fr.: Zur Lärchenfrage (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1904, S. 139).

Buchmayer, Augustin: Die Lärche (Larix europaea *D. C.*) in Schlesien und Mähren (Verhandlungen der Forstwirte von Mähren und Schlesien, 1904, S. 48).

in großer Zahl (zu 15—30) büschelförmig, auf kurz gebliebenen, wechselständigen, knopfförmigen Zweigen (Kurztrieben), nur an den schlanken Langtrieben des letzten Jahres einzeln stehend, spiralig angeordnet; fallen im Oktober ab. Nach dem Nadelabfall erscheinen die Langtriebe und Äste wegen der stehen gebliebenen Kurztriebe höckerig. Männliche Blüten kleine, kugelig-eiförmige, gelbe Kätzchen, gewöhnlich etwas nach unten gekrümmt, sehr zahlreich auftretend. Weibliche Blüten groß, eiförmig, purpurrot, an der Basis von einer grünen Blattrosette umhüllt, stets aufrecht, viel spärlicher auftretend (März, April). Beide Blüten stehen seitswärts an 2- und 3jährigen Zweigen. Zapfen länglich-eiförmig, oben und unten stumpf, hellbraun, 2—4 cm lang, bleiben 3—4 Jahre am Baum hängen. Zapfenschuppen dünn und flach, abgerundet, gefurcht, am Rand in der Regel klaffend und etwas wellenförmig gebogen. Brakteen lang zugespitzt, höchstens mit der Spitze etwas herausragend. Samen 4—5 mm lang, 2—3 mm breit, unregelmäßig-eiförmig, mit 3 fast gleichen Seiten, oben abgerundet, ledergelb mit rotbraunen Fleckchen und Streifen, matt geflügelt. Flügel 13 mm lang, an der breitesten Stelle 5 mm breit, braun, glänzend, mit dem Korne verwachsen; seine innere Seite ist gerade, die äußere gewölbt. Reife: Oktober, November. Abfall: nach dem Frühjahr hin (vom April und Mai ab). Das Ausfallen der Körner kann sich aber bis in den zweiten Sommer hinausziehen[1]). Keimdauer: 3—4 Jahr. Keimfähigkeit: 30 bis 40 %. 1 hl Lärchenzapfen wiegt 40 kg und enthält ca. 11 200 Stück. 1 hl Flügelsamen wiegt 16—20 kg, Kornsamen 45 bis 50 kg. Samenkörnerzahl auf 1 kg: 120 000—140 000 (Flügelsame), 160 000—180 000 (Kornsame). Aus 1 hl Zapfen gewinnt man 2—2,75 kg Kornsamen, aus 10 kg Flügelsamen 7,5 bis 8 kg Kornsamen.

Nachstehend folgen einige spezielle Angaben über Keimfähigkeit, Gewichte, Körnerzahlen und Ausbringen:

1. Keimfähigkeit: Nach Untersuchungen der österreichischen forstlichen Versuchsanstalt zu Mariabrunn ergaben sich mit von Handelsfirmen gelieferten Samen folgende Resultate:

[1]) Weise: Wann fliegt der Lärchensame? (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1887, S. 5). — Der Verfasser vertritt auf Grund direkter Beobachtungen die Ansicht, daß selbst anhaltende trockne Winde nur einen kleinen Teil der Körner aus den Zapfen herausbringen können und daß die Hilfe durch Tiere (Eichhörnchen, Vögel) hinzutreten müsse.

Jahr	Keimprozente		
	Maximum	Minimum	Mittel
1890/1	50	18	40
1891/2	35	7	24

Die württembergische Samenkontrollstation verlangt 30% Keimkraft, die Wiener Station 35—40%, die schweizerische Station (in Zürich) 45%. Der Tiroler Same soll 45—50% (?) Keimfähigkeit haben.

Nach 9jährigen Untersuchungen im hiesigen akademischen Forstinstitut schwanken die Keimprozente von 17—59%; Mittel 36—37%.

Nach Untersuchungen in Barres-Vilmorin ergaben sich folgende Resultate:

	Keimprozente	
	Samen von ausländischen Firmen	Samen in eigner Regie gesammelt
im 1. Jahr	39	69
im 2. Jahr	16	61
im 3. Jahr	5	58
Maximum	54	?

2. Gewichte: 1 hl Kornsamen wiegt 36—37 kg (Keller), 49 kg (Fromme's Forstliche Kalender-Tasche), 50 kg (Burckhardt), 50—51 kg (Gayer).
3. Körnerzahlen: Auf 1 kg Kornsamen gehen 139330 Kornsamen (Annuaire pour 1883), 148000 (Carl Heyer), 148000 (Keller), 160000 (Heß), 165000 (Fromme's Forstliche Kalender-Tasche), 167000 (Versuchsstation zu Barres-Vilmorin).
4. Ausbringen: 1 hl Zapfen gibt 1,80—2,70 kg Kornsamen (Gayer), 2,75 kg (Keller), gegen 3 kg (Burckhardt).

Die Keimung erfolgt bei frischem Samen nach 3—5 Wochen mit 5—7 (am häufigsten 6) quirlständigen Kotyledonen. Diese sind 15 mm lang, sehr zart, schmal, 3kantig, flach, ganzrandig, kurz zugespitzt, blaugrün. Stengelchen ca. 20 mm lang, rötlich. Alter Same keimt oft erst nach 1—2 Jahren. Die Primordialblätter, welche die einjährige Pflanze gleichmäßig umgeben, gleichen in Bezug auf Gestalt und Farbe den Samenlappen, sind ebenfalls glatt, d. h. nicht gezähnt, aber kürzer und haben unterseits 2 weißliche Streifen. Im ersten und zweiten Jahr stehen die Nadeln noch einzeln. Vom dritten Jahr ab treten aber Nadelbüschel aus Seitenknospen auf, aber niemals an den jüngsten Trieben. Längenwachstum schon in der Jugend sehr bedeutend.

Mannbarkeit im 30.—40. Jahr; bei freiem Stand schon vom 20. Jahr ab. Die Samenjahre kehren auf günstigen Standorten alle 3—5 Jahre, in der Regel jedoch erst alle 6 bis 10 Jahre wieder. Rinde in der Jugend glatt, ledergelb, glänzend, später borkig, asch- bis braungrau, in den Längsrissen rötlich. Die Borkenschuppen sind mehr wellig gekräuselt, ohne durchsichtigen Rand. Die rote Farbe der Korkschicht tritt besonders nach Ablösung der Schuppen hervor. Durch zahlreiche Flechten (Usnea-, Evernia-Arten) erscheint die Rinde oft grau gefärbt. Pfahlwurzel; später mehr schräg eindringende, kräftige Seitenwurzeln.

Verbreitungsbezirk: Hauptsächlich in den Alpen Tirols und der Schweiz; von da seit etwa 1750 nach Deutschland gelangt und bis nach Schottland[1]) künstlich angebaut; ferner in Schweden und Rußland (Uralgebirge) zu Hause, fehlt aber in den Ländern des Mittelmeers. Ihr Hauptvorkommen erstreckt sich vom 44. bis 52.° n. Br. Steigt hoch, teils allein, teils in Mischung mit Arven und Fichten bis zur Baumgrenze.

Höhengürtel: Erzgebirge 700 m (in reinen Beständen), 1000 m (in Mischung), Bayrische Alpen 900—2000 m, Französische Alpen 1000—2300 m, Karpathen und Tatragebirge bis 1500 m, Salzburg und Kärnten 1500—2000 m, Jura 1750 m, Tirol 1900 m, Nordschweiz und Berner Alpen 1950—2250 m, Piemont und Venetianische Alpen bis 2000 m, Südalpen bis 3000 m. Unter 900—1000 m tritt sie von Natur nicht auf.

Standort[2]): In ihrer Heimat ein Baum des Hochgebirgs;

---

[1]) In Nordschottland sollen 1725 die ersten Anbau-Versuche mit der Lärche gemacht worden sein. Die ausgedehntesten Bestände befinden sich in der Grafschaft Perth auf der Besitzung des Herzogs von Athole.

[2]) Ebermayer, Dr.: Welchen Standort und welche Behandlung verlangt die Lärche (Larix europ.)? (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1864, S. 449).

Der forstliche Anbau der Lärchen (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1865, S. 121). — Durch die vorstehende Abhandlung veranlaßt.

Ebermayer, Dr.: Zum forstlichen Anbau der Lärchen (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1866, S. 81). — Knüpft an den vorstehenden Aufsatz an.

Hamm, Julius: Die Lärche in der Bodenseegegend, verglichen mit der Fichte und Forle. Eine Studie (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1881, S. 37 und S. 73).

Bühler: Streifzüge durch die Heimath der Lärche in der Schweiz (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1886, S. 1).

in Deutschland gedeiht sie im Hügel- und Bergland besser als im eigentlichen Gebirge. Sie beansprucht freie, luftige Lagen und bevorzugt (im Hochgebirge) die südöstlichen, südlichen und südwestlichen Lagen; paßt namentlich nicht in dumpfe Niederungen und enge, zuglose, nebelreiche, tiefe Täler. Sie verlangt mineralisch kräftiges, tiefgründiges, mäßig frisches, krümliges Erdreich, namentlich kali-, kalk- und magnesiahaltige, lehmige und geröllreiche Böden (Urgebirge), in welche sie ihre Wurzeln tief einsenkt. In Bezug auf Luftwärme ist sie mit die anspruchsloseste Holzart (mindestens 2,7° C. mittlere Jahrestemperatur); doch verlangt sie mehr trockne als feuchte Luft.

Im ganzen ziemlich anspruchsvoll, zumal in klimatischer Beziehung. Die für das Frühjahrsklima in Deutschland so charakteristischen schroffen Wechsel von Kälte und Wärme sind ihr zuwider, da in ihrer Heimat auf ein kurzes, stetiges Frühjahr ein mehr gleichmäßig warmer Sommer und lange Winterruhe folgen.

Bodenverbesserungsvermögen: In der Jugend bis zur Lichtstellung vorzüglich, später wegen lockeren Kronenschirms und rascher Verwesung der Nadeln gering. Der Boden unter reinen Lärchen überzieht sich mehr mit Gras als mit Moos.

Wuchs: Sehr rasch und in ihrer Heimat auch ausdauernd; unter den bei uns einheimischen Koniferen die raschwüchsigste Holzart; leider läßt aber ihr Wachstum in Deutschland auf vielen Standorten frühzeitig nach. Ausgeprägte Neigung zur Schaftentwicklung; erreicht in ihrer Heimat eine Höhe von 40—50 m und einen Umfang bis höchstens 5 m an der Basis. In Mittel- und Norddeutschland wird sie aber durchschnittlich auf ihr zusagenden Standorten höchstens 35 m hoch; auch ist der Schaft im allgemeinen abholzig und, zumal in Windlagen, häufig säbelförmig gekrümmt. Die Ansicht, daß die Säbelform auf Vererbung[1]) zurückzuführen sei, erscheint

---

Bierau: Zur Erziehung der Lärche (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1892, S. 116).

Weinkauff, B.: Die Lärche auf Pfälzer Buntsand (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1899, S. 82).

Ilse: Lärchen im Oberelsaß (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1904, S. 119).

[1]) Krömmelbein: Über die Züchtung der Lärche auf geraden Schaftwuchs (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1888, S. 363). — Um

kaum glaubwürdig. Krone spitz-kegelförmig, äußerst licht benadelt. Äste fast horizontal abstehend, tief herabreichend, regellos verteilt (nicht in Quirlen), mit abwärts hängenden, schlanken Zweigen.

In der Steiermärker Ausstellung zu Wien (1873) befand sich u. a. eine 35 jährige Lärche von 47 m Länge.

Die stärkste Lärche im Kanton Zürich (vielleicht in der Nordschweiz), „Regina" genannt, befindet sich in dem Waldkomplex der Landforst-Korporation (bei Oberrinden). Sie hat 2,5 m Umfang oder 80 cm Durchmesser in Br. und ist über 40 m hoch; ²/₃ des Schaftes sind völlig astrein. Größter Kronendurchmesser 15—17 m. Alter 120 Jahre. Ihr Wert repräsentiert 400—500 Fr.[1]).

Alter: Wird in den Alpen bis 600 Jahre alt.

Lichtbedürfnis: Sie bedarf unter allen Waldbäumen das meiste Licht zu ihrem Gedeihen. Die frühzeitige Hinwirkung auf volle Gipfelfreiheit ist daher bei dieser Holzart geboten. Nur in ihrer Heimat verträgt sie ganz leichte Beschattung (wegen der intensiven Besonnung im Süden).

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Gegen Frost und Hitze wenig empfindlich. Dem Windbruch unter allen Nadelhölzern am wenigsten unterworfen; jedoch ist sie im Tiefland weniger wetterfest als im Hochgebirge. Durch Schnee und Eisanhang leidet sie nur, wenn sie hiervon noch bei voller Benadlung getroffen wird. Scheint unter den einheimischen Nadelhölzern am wenigsten durch Hüttenrauch benachteiligt zu werden.

Gefahren durch Tiere: Wird vom Weidevieh und Wild wenig verbissen, jedoch vom Hirsch und Rehbock mit Vorliebe geschlagen und gefegt, auch von Kaninchen verbissen. Eichhörnchen zerschroten die Zapfen und schaden den Gipfeltrieben durch Schälen und Ringeln. Die Rötelmaus schadet durch platz- und streifenweises Entrinden (unter Verschonung des Splints). Der Fichtenkreuzschnabel ist als Zapfenfeind bekannt. Den Knospen werden mitunter Dompfaffen und andere kleine Singvögel verderblich.

Hauptinsekten:

1. Käfer. Gemeiner Maikäfer (Melolontha vulgaris *Fabr.*).
   Roßkastanienmaikäfer (Melolontha hippocastani *Fabr.*).
   Großer brauner Rüsselkäfer (Hylobius abietis *L.*).

---

der Krummwüchsigkeit der Lärche vorzubeugen, empfiehlt der Verfasser, zum Behufe der Nachzucht nur Samen von möglichst gerade gewachsenen Stämmen zu sammeln und die hieraus erzogenen Pflanzen möglichst weit von einander zu setzen.

[1]) Schäppi, Fr.: Die größte Lärche im Kanton Zürich (Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, 1902, S. 44).

Lärchenrüsselkäfer (Hylobius pineti *Fabr.*).
Vielzähniger Borkenkäfer (Bostrichus laricis *Fabr.*).
Liniierter Nutzholzborkenkäfer (Xyloterus lineatus *Oliv.)*.
Zerstörender Fichtenbockkäfer (Tetropium luridum *L.)*.

2. Falter. Grauer Lärchenwickler (Grapholitha pinicolana *Zell.*).
Lärchenbüschelwickler (Tmetocera Zellerana *Brgm.)*.
Lärchenrindenwickler (Grapholitha Zebeana *Rtzb.*).
Lärchenminirmotte (Coleophora laricella *Hbn.)*.
Lärchentriebmotte (Argyresthia laevigatella (*H. Sch.)*.

3. Aderflügler. Große Lärchenblattwespe (Nematus Erichsonii *Hrtg.)*.
Kleine Lärchenblattwespe (Nematus laricis *Hrtg.)*.

4. Fliegen. Lärchenknospengallmücke (Cecidomyia Kellneri *Hnschl.*).

5. Schnabelkerfe. Lärchenrindenlaus (Chermes laricis *Hrtg.)*.

6. Gerabflügler. Werre (Gryllotalpa vulgaris *Latr.)*.
Eine Milbenart (Phytoptus laricis *n. sp.*) erzeugt an den Endknospen der jungen Längstriebe kugel- oder eiförmige Gallen.

Gefahren durch Pflanzen: Wird dem Graswuchs durch ihren raschen Wuchs bald entrückt.

Hauptpilze:

Lärchenrindenpilz (Peziza Willkommii *R. Hrtg.*), erzeugt den Lärchenkrebs[1]).

Hallimasch (Agaricus melleus *Vahl)*, verursacht Harzsticken.

Kiefernbaumschwamm (Trametes pini *Fr.*), erzeugt die Rotfäule bzw. Kernschäle.

Lärchennadelpilz (Caeoma laricis *R. Hrtg.*), erzeugt den Lärchennadelrost.

Lärchenschüttepilz (Sphaerella laricina *n. sp.*), verursacht die Schütte.

Allescheria laricis *n. sp.*, erzeugt die Nadelbräune.

Vereinzelt kommen Hexenbesen vor (wohl infolge eines Exoascus)[2]).

---

[1]) Hartig, Dr. Robert: Untersuchungen aus dem forstbotanischen Institut zu München. I. Mit 9 lithographierten Tafeln und 3 Holzschnitten. Berlin, 1880, S. 63—87.

Heß, Dr. Richard: Der Forstschutz. 3. Aufl. 2. Band. Leipzig, 1900, S. 279—284 (Peziza Willkommii *R. Hrtg.*).

[2]) v. Tubeuf: Hexenbesen der Lärche (Forstlich-naturwissenschaftliche Zeitschrift, 1893, S. 48).

Verträgt Schneideln und Grünastung vorzüglich; für kranke Lärchen liegt hierin sogar ein gewisses Heilmittel (Konzentration des Saftes auf eine geringere Anzahl von Zweigen).

Sonstige Eigentümlichkeiten: Die Lärche besitzt ein gewisses Reproduktionsvermögen, treibt namentlich gern Schaftsprossen aus schlafenden Augen, wo Äste nahe am Stamm abgenommen wurden, zeigt auch Stock-Überwallungen. Die Fruchtspindeln entwickeln sich mitunter zu förmlichen Trieben, die mit einzelnen Nadeln besetzt sind [1]). An den Zweigen zuweilen Fasciationen.

Betriebsarten: Hochwaldbetrieb, teils Absäumung mit Randbesamung, teils Kahlschlagbetrieb mit nachfolgender Pflanzung. Nicht rein, sondern wegen ihres großen Lichtbedürfnisses nur in Mischung mit bodenbessernden Holzarten anzubauen. Geeignete Mischhölzer sind: Rotbuche, Tanne, Fichte [2]); im Hochgebirge Arve und Krummholzkiefer. Einzelmischung ist vorzuziehen, weil durch das Eingehen von Trupps leicht sog. „Lärchengräber" entstehen. Lichtungsbetrieb (mit Unterstand). Vortrefflicher Lückenbüßer für lückige Laubholz-Hegen (Rotbuche) und Fichtenkulturen; sie muß aber möglichst frühzeitig durch Pflanzung eingebracht werden. Gutes Treib- und Bestandsschutzholz. Oberholz im Mittelwald. Sehr geeignet für Waldweide-Wirtschaften, da sie durch ihr lockeres Kronendach und ihren Nadelabwurf den Graswuchs erheblich befördert. Zum Anbau an Wegrändern, Randstreifen und Grenzen passend.

Umtriebszeiten: 60—150 Jahre; durch höhere Umtriebe gewinnt das Holz wesentlich an Güte.

Anatomische Merkmale des Holzes: Jahrringe durch die sehr breite, dunkle, scharf abgesetzte Sommerholzzone sehr deutlich, etwas feinwellig. Harzkanäle zwar deutlich, aber kleiner und sparsamer als bei den Kiefern-Arten. Markstrahlen wie bei der Fichte. Markröhre sehr klein.

Technische Eigenschaften des Holzes: Ziemlich grob, glänzend. Splint oft sehr schmal, gelblich-weiß bis gelblich; **Kern** schon im frischen Zustand rot bis rotbraun, u. zw. dunkler als bei der gemeinen Kiefer. Mittelschwer, weich, ziemlich leichtspaltig,

---

[1]) Heß: Merkwürdige Zweig-Entwicklung an **Larix europaea** (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1862, S. 324).

[2]) Beling: Das forstliche Verhalten der Lärche insbesondere in Mischung mit der Fichte (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1886, S. 293).

wenig biegsam (2,89%), sehr elastisch (1659—2288), ziemlich fest bis fest (8,59—11,13), schwindet gering (3,4%), in allen Medien (besonders unter Wasser) äußerst dauerhaft, brennkräftig (80—85). Spezifisches Grüngewicht 0,52—1,00 (im Mittel 0,81); Lufttrockengewicht 0,44—0,83 (im Mittel 0,62). Kernbaum. Das Holz hat unter allen einheimischen Koniferen den größten Wert.

Besonders dauerhaft sind die im Hochgebirge zwischen 1600 und 2000 m Meereshöhe erwachsenen, mehr einzeln oder in Horsten stehenden „Jochlärchen" und die im Mittelgebirge in zusammenhängenden Beständen auftretenden „Steinlärchen". Diese beiden Wuchsformen besitzen schmale Jahrringe, starke Herbstringwände und rotes Holz. Die in Niederungen erwachsenen Lärchen mit breiten Jahrringen und infolgedessen lockerem Holz heißen im Gegensatz hierzu „Graslärchen".

Kasthofer[1]) erzählt von einem Gebäude aus Lärchenholz in der Davoser Landschaft, welches nach einem mehr als 500jährigen Bestande noch keine Spuren von Fäulnis gezeigt habe.

Gebrauchswert: Bestes Nadelholz für Hoch-, Erd- und Wasserbauten (Schwellen, Grubenholz, Pfahlroste, Jochbrücken, Brunnenröhren). Schiffsmaste; Wellbäume; Schaufeln und Böden an Wasserräder. Findet im Handwerksbetrieb dieselbe Verwendung wie harzreiche Kiefer. Vortreffliches Tischler-, Böttcher- und Glaserholz (Türen und Fensterrahmen). Vom Wagner weniger verarbeitet; auch zu Schnitzwaren taugt es weniger. Sehr gesucht als Schindelholz; liefert auch allerlei Kleinnutz- und Ökonomiehölzer.

Die Rinde findet Verwendung zur Gerberei und Färberei. Der Saft kommt als „venetianischer Terpentin" in den Handel. An alten Stämmen kommt der Lärchenschwamm (Boletus laricis *Jacq.*) vor, der offizinelle Bedeutung besitzt.

Zusatz.

In den Buchten des Silser und Davoser Sees (Schweiz) treten kugelige Gebilde von gewöhnlich 5—10, unter Umständen bis 25 cm Durchmesser auf, welche „Seebälle"[2]) heißen.

Sie bestehen aus untereinander verflochtenen und mittels Schlammes verkitteten Lärchennadeln, vermischt mit etwas Sand, Schneckenhausrudimenten u. dergl. m. Die Nadeln stammen von den Uferstämmen, werden durch Wind in jene Buchten getrieben, und ihre Bildung erfolgt durch wirbelnde Wasserstöße.

---

[1]) Kasthofer, Karl: Bemerkungen auf einer Alpenreise rc. Bern, 1822.

[2]) Nach Mitteilungen des schweizerischen Oberforstinspektors J. Coaz zu Bern.

9. Taxus baccata *L.*

Gemeiner Eibenbaum, Eibe, Taxusbaum, Taxus, Ibe, Ybe.

Synonymen: Taxus nepalensis *Jacq.*
Taxus nucifera *Wallr.*
Taxus virgata *Wallr.*
Taxus Wallichiana *Zucc.*

Viele Kultur-, Hänge- und Farbenformen.

Dioecia (XXII.); Monadelphia (13). — Coniferae *Juss.;* Taxineae *Rich.*; Taxus *L.*

Baum III. Größe. Nebenholzart; ganz untergeordnet auftretend.

Botanische Charakteristik: Knospen klein, kugelig, kurz gestielt, kahl, grünlich oder bräunlich beschuppt. Nadeln einzeln dicht nebeneinander stehend, 2zeilig angeordnet, 2—3 cm lang und bis 2 mm breit, flach, ziemlich breit, an der Spitze pfriemenförmig, oberseits glänzend dunkelgrün, mit erhabener Längsleiste, unterseits matt hellgrün, sehr kurz gestielt, stark giftig[1]); bleiben etwa 6—8 Jahre am Stamm. Junge Triebe etwas kantig, hellgrün; ältere glänzend braun. Männliche Blüten kurze, runde, gelbe Kätzchen, meist zahlreich. Weibliche Blüten klein, knospenähnlich, kegelförmig, auf kurzen Stielchen, anfangs hellgrün, später braun; beide in den Blattachseln auf der Zweigunterseite (April, Mai). Samen erbsengroße, eiförmige, anfangs rote, später dunkel oliven-braune, fast schwärzliche, hartschalige Nüßchen mit 2 stumpfen Längskanten, 8—10 mm lang und in der Mitte ebenso breit, auf kurzen Stielchen, nur mit der Spitze aus einem fast kugeligen, oben offenen, scharlachroten, beerenartigen Samenmantel (Arillus) hervorsehend (Scheinbeeren). Reife: im Süden August, September, im Norden Oktober.

[1]) Die giftigen Eigenschaften des Taxusbaumes (Forstliche Blätter, N. F., 1881, S. 132 u. 275). — Die Giftwirkung der Eibe rührt von dem Taxin und der in den Nadeln enthaltenen Ameisensäure her. 5 g Nadeln genügen zur Vergiftung eines Kaninchens. Selbst Rehe verenden nach reichlichem Genuß von Taxusnadeln.

Pfizenmayer, W.: Giftigkeit des Taxus (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1896, S. 141).

—„: Ist der Taxus giftig oder nicht? (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1896, S. 306).

Woditschka: Die Eibe und ihre Gefährlichkeit für Menschen und Tiere (Oesterreichische Vierteljahresschrift für Forstwesen, 1904, S. 359).

Keimdauer: 4 Jahre. Der Same keimt 1—2 Jahre nach der Herbstsaat. Die 2 Kotyledonen sind 16—20 mm lang, derb, flach, 2kantig, an der Spitze stumpf oder etwas gekerbt, den Samenlappen der Weißtanne sehr ähnlich, aber beiderseits rein grün. Stengelchen 40 mm hoch, grün. Die Primordialblättchen scharfspitzig, spiralig gestellt, ebenfalls rein grün. Bei Frühjahrssaat keimt der Same meist erst im dritten Jahr.

Mannbarkeit der männlichen Exemplare vom 25. bis 30. Jahr ab, der weiblichen mit 30—35 Jahren. Rinde anfangs dünn, rotbraun, später graubraun und periodisch in großen Platten sich ablösend, ähnlich der Platane. Herzwurzelbildung.

Verbreitungsbezirk: Mittel- und Südeuropa, bis zum 60.° n. Br., namentlich in England; fehlt im höchsten Norden und im Innern Rußlands. In den deutschen Wäldern jetzt nur noch vereinzelt auftretend, z. B. in Westpreußen (Tuchler Heide)[1], Oberschlesien, Harz (Bodetal), Thüringen (Schwarzatal bei Schwarzburg, Veronikaberg bei Martinroda und Forstrevier Dermbach in Sachsen-Weimar), Pleßberge bei Göttingen, Oberpfalz (Krottensee), im südlichen Oberschwaben (Revier Altshausen) 2c.; sie war aber früher mehr verbreitet. In den Bergwäldern Mährens ist sie besonders in der Umgebung der Punkwaquelle und bei Sloup nicht selten.

Höhengrenzen: Bayrische Alpen 370—1200 m, Karpathen nicht unter 1000 m, Spanien 1500—2000 m.

In Westpreußen ist die Eibe (polnisch „Cis“) noch ziemlich verbreitet. Conwentz[2]) weist 12 Standorte nach, auf welchen sie zur Zeit noch vorkommt; der wichtigste ist der sog. Ziesbusch in der Oberförsterei Lindenbusch (Regierungs-Bezirk Marienwerder).

In der Abteilung „Ibengarten“ des weimarischen Reviers Dermbach stehen etwa noch 550 Eiben von ca. 300jährigem Alter, über 25 ha Mittelwald verteilt, auf felsigem Muschelkalk. Der stärkste Stamm besitzt 47 cm Durchmesser i. Br., der höchste knapp 9 m Höhe. Die Entstehung dieses Bestands wird auf die kultivatorische Tätigkeit von Mönchen aus dem ehemaligen Dermbacher Kloster zurückgeführt.

---

[1]) Schütte, R.: Die Tuchler Haide. Konitz, 1889, S. 68 und S. 69.

[2]) Conwentz: Die Eibe in Westpreußen, ein aussterbender Waldbaum. 3. Heft der „Abhandlungen zur Landeskunde der Provinz Westpreußen“, mit 2 Tafeln. Danzig, 1892.

Auf das schon in frühester Zeit häufige Vorkommen der Eibe (Taxus) weist u. a. eine Stelle bei Cäsar hin, wo es heißt: „Catuvolcus rex dimidiae partis Eburonum . . . taxo, cujus magna in Gallia Germaniaque copia est, se exanimavit“ (De bello Gallico. VI. Cap. XXXI, § 5).

Weitere Anzeigen hierfür sind die Ortsnamen: Ibenhain (Dorf in Thüringen), Ibenrod ꝛc. und die Forstortsbenennungen: Iberg, Ibengarten, Eißbusch (Tuchler Heide) pp.

Leider verschwindet aber die Eibe immer mehr aus den deutschen Forsten[1]). Als Ursachen hierfür, die zusammen gewirkt haben, sind zu bezeichnen: Langsamkeit des Wuchses, Empfindlichkeit gegen Witterungsverhältnisse, Gefahren durch die Tierwelt, Senkung des Grundwasserspiegels, hervorgerufen durch die Nutzbarmachung der Waldflächen zu anderen Zwecken, und Zunahme der Kahlschlagwirtschaft. Auch die vorzügliche Brauchbarkeit und frühere massenhafte Verwendung zu der uralten Schußwaffe des Bogens hat mit zum Verschwinden des wertvollen Baumes beigetragen.

Die meisten Eiben trifft man jetzt nur noch in Parks, alten Gärten und auf Friedhöfen, namentlich in England.

Standort: Hügel- und Bergland, besonders an nördlichen Hängen. Beansprucht Bodenfeuchtigkeit und gedeiht am besten auf kalkhaltigen Bodenarten (Muschelkalk, Dolomit, Jura, Grobkalk ꝛc.), findet sich aber auch auf Sandboden.

Im ganzen eine anspruchsvolle Holzart.

Bodenverbesserungsvermögen: Wie bei der Edeltanne.

Wuchs: Äußerst langsam. Schaft meist spannrückig. Der Baum erreicht zwar keine besondere Höhe (10—15 m), jedoch sehr ansehnliche Durchmesser (60—90 cm). Krone reich verzweigt, meist unregelmäßig. Äste tief angesetzt und buschig. Treibt

---

[1]) Korschelt, Dr. Paul: Ueber die Eibe und deutsche Eibenstandorte (Tharander Forstliches Jahrbuch, 47. Band, 1897, S. 107).

Die Eibe, ein aussterbender Waldbaum (Neue Forstliche Blätter, Nr. 51 vom 20. December 1902, S. 405).

Brock, E.: Ist die wildwachsende Eibe (**Taxus baccata**) als eine im deutschen Walde aussterbende Holzart zu betrachten? (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1904, S. 78).

Das Vorkommen der Eibe (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1904, S. 446).

Keiper, Joh.: Die Eibe, ein aussterbender Waldbaum (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1904, S. 168).

Dietz: Ueber das autochthone Vorkommen von Eibe (**Taxus baccata**) und Buchsbaum (**Buxus sempervirens**) im Walde (Österreichische Vierteljahresschrift für Forstwesen, 1904, S. 289).

Adventivknospen am Stamm und Stock. Mitunter nur strauchartig auftretend.

In dem dicht an der Hauptstraße und nicht weit von der nördlichen Niddabrücke gelegenen Garten des Gräflichen Kammerdirektors Dr. Geyger zu Assenheim steht ein 200jähriger Taxus von 46 cm Durchmesser und 7 m Höhe. Der Stamm gabelt sich schon bei 1,4 m Bodenhöhe[1]).

In Rathmannsdorf bei Schandau a. d. E. steht an dem sog. Gemeindeteich eine Eibe von 1,67 m Umfang in Br., an der Wurzel sogar von 1,95 m. Die Höhe des Baumes beträgt 5,6 m, wovon 2,5 m auf den astfreien Schaft kommen. Der stärkste Ast hat 94 cm Durchmesser. Der Baum (männlichen Geschlechts) hat zwar noch eine völlig runde und schöne Krone; jedoch hat eine Anzahl der starken, bereits abgestorbenen Aeste gestützt werden müssen[2]).

Im Engetobel, Gemeinde Heiden (Schweiz), steht eine gesunde Eibe von 1,44 m Umfang und 14,10 m Höhe[3]).

Auf der Monbijou-Besitzung im westlichen Teil der Stadt Bern befindet sich eine Eibe von 1,90 m Umfang auf dem Stocke, 1,60 m in Br. und 10 m Höhe. Der Baum, bis 3 m über dem Boden astrein, besteht aus zwei gleichstarken, völlig mit einander verwachsenen Ästen, von denen sich aber nur einer wesentlich an der Kronenbildung beteiligt[4]).

In der Ausstellung der Innerberger Hauptgewerkschaft zu Wien (1873) bemerkten wir einen Taxusstamm von 35 cm Stärke und 17 m Länge.

In der land- und forstwirtschaftlichen Ausstellung daselbst (1890) befand sich u. a. eine Stammscheibe aus Mährisch-Trübau von 60 cm Durchmesser.

In Kärnten war bei einer forstlichen Ausstellung ein noch vollkommen gesundes Eibenrundholz aus dem Gracenitzer Forste ausgestellt, welches bei 2,5 m Länge 62 cm Mittendurchmesser hatte, und ein Alter von 1200 Jahren erkennen ließ.

Im Garten des Militär-Medikamenten-Depots in Wien steht eine Eibe von 3,07 m Umfang in Br. und 7 m Höhe. Kronenansatz bei 1,78 m über dem Boden. Alter 1000 Jahre[5]).

Von sonstigen starken Eiben in Deutschland sollen noch namhaft gemacht werden:

---

[1]) Bemerkenswerte Bäume im Großherzogtum Hessen in Wort und Bild. Darmstadt, 1904, S. 65.

[2]) Neumann, Dr. phil. R.: Der Eibenbaum in Rathmannsdorf bei Schandau (Tharander Forstliches Jahrbuch, 50. Band, 1900, S. 200).

[3]) Bemerkenswerte Eibe (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1878, S. 445).

[4]) Fankhauser: Die Eibe auf der Monbijou-Besitzung zu Bern (Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, 1903, S. 176).

[5]) Hempel, Gustav und Wilhelm, Karl: Die Bäume und Sträucher des Waldes rc., I. Abteilung. Wien und Olmütz, 1889, S. 199.

Örtlichkeiten	Umfang am Wurzelhals m
Schloßterrasse zu Heidelberg	1,36
Tuchler Haide bei Lindenbusch (Westpreußen)	1,56
Garten des Herrenhauses in Berlin, 2 Bäume	1,70 und 1,75
Gut „Burwinkel" bei Mettmann (am Niederrhein, nicht weit von Düsseldorf), 6 Bäume	2,08 (Minimum) bis 3,32 (Maximum)
Fürstensteiner Grund bei Freiburg (Schlesien)	2,30
Botanischer Garten zu Frankfurt a. M.	2,38
Mönkhagen bei Rostock	2,91
Petersdorf im Riesengebirge	3,00
Eichhorst in der Niederlausitz	3,38
Hochvogel in Bayern	3,40
Somsdorf (bei Tharand)	3,77
Gut „Haus Rath" bei Uerdingen (am Niederrhein, nicht weit von Düsseldorf)	3,93 (in 1 m Höhe über dem Boden)

Sehr starke Taxusbäume stehen auch beim Schlosse in Dessau und im Wörlitzer Park, zurückzuführen auf Herzog Leopold von Anhalt-Dessau, 1768—1808 angepflanzt.

Alter: Soll ein Lebensalter bis zu 2000 Jahren und darüber erreichen können.

Die Taxusbäume im Herrenhausgarten (Berlin) sind etwa 350 Jahre alt.

Im bayrischen Hochgebirge auf Kalkboden stehen vereinzelt noch 450jährige Eiben.

Die Eiben auf dem Gute „Burwinkel" sind zwischen 440 und 700 Jahre alt, der Taxus auf dem Gute „Haus Rath" 830, im Hochvogel 2000 Jahre.

Auf dem Kirchhof zu Grasford (Nord-Wales in England) steht eine Eibe, deren Alter auf 1500 Jahre geschätzt wird.

Im Punkwatal nahe an der Ruine Blansecke (Mähren) stand noch in den 1890er Jahren eine über 2000jährige Eibe [1]).

Lichtbedürfnis: Ausgeprägte Schattenholzart; erträgt sogar etwas mehr Schatten als die Weißtanne.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Gegen Frost empfindlich, leidet namentlich durch Winterfrost; gegen Hitze (direktes Sonnenlicht) noch empfindlicher, zumal in der frühesten Jugend und im Freistand.

Gefahren durch Tiere: Wird vom Weidevieh, von Rehen und wohl auch vom Rot- und Damwild verbissen; auch Hasen und

[1]) Kolenati, Dr.: Eine seltene Eibe in Mähren (Verhandlungen der Forstwirte von Mähren und Schlesien, 1894, S. 181).

Kaninchen nehmen sie an. Den Beeren stellen Marder, Eichhörnchen, Heher und Amseln nach. Den Insekten ist der Taxus nicht angenehm.

Im trocknen Holz wühlen mitunter Nagekäfer (Xestobium tesselatum *Fabr.*).

Hier und da wird der Taxus von der Nonne (Liparis monacha *L.*) befallen.

Eine Milbe (Phytoptus Canestrinii *Nal.*), erzeugt Gallen an den Knospen.

Alle Beschädigungen werden aber rasch ausgeheilt.

Gefahren durch Pflanzen: Leidet wegen ihres langsamen Wachstums sehr durch Graswuchs. Auf den Zweigen und Nadeln tritt Sphaeria taxi *Sow.* auf. Mitunter Fasciation.

Sonstige Eigentümlichkeiten: Schlägt, wenn er beschnitten oder umgehauen wird, sehr anhaltend durch Bildung von Adventivknospen wieder aus; kann auch durch Stecklinge und Absenker vermehrt werden. Die Dauer der Stöcke ist außerordentlich groß. Der Geruch dieser Holzart im Frühjahr wirkt betäubend.

Betriebsarten: Zur vereinzelten Einsprengung in den Hochwald geeignet, namentlich zur Anzucht im Plenterwald. Parkbaum und Zierpflanze. Bildet schöne Hecken und Baumwände[1]). Würde wegen seines Schattenerträgnisses als Bodenschutzholz verwendbar sein, wenn sein Wachstum nicht so langsam wäre.

Anatomische Merkmale des Holzes: Das Holz besteht nur aus Tracheiden, welche spiralig verdickte Wandungen zeigen. Jahrringe meist sehr schmal, sowohl fein- als auch grobwellig. Jahrringgrenze durch die breite, dunkle Sommerholzzone sehr scharf markiert. Markstrahlen sehr fein. Ohne Harzkanäle.

Technische Eigenschaften des Holzes: Sehr fein, wenig glänzend. Splint sehr schmal, scharf abgegrenzt, weiß bis hellgelb; Kern schön braunrot, mitunter bläulich-rot (dem Mahagoniholz ähnlich). Schwer, sehr hart, sehr schwerspaltig, ziemlich biegsam (3,69 %), elastisch (1553), fest (10,97), schwindet gering (3,2 %), sehr dauerhaft und sehr brennkräftig. Spezifisches Grüngewicht 0,97—1,10 (im Mittel 1,03); Lufttrockengewicht 0,74—0,94 (im Mittel 0,76). Kernbaum.

---

[1]) Die altfranzösische Gärtnerei pflegte daher den Taxus zur Zeit Ludwig's XIV. mit Vorliebe, wie die beschnittenen Hecken und Baumfiguren (Pyramiden ꝛc.) im Park zu Versailles noch heute erkennen lassen.

Gebrauchswert: Schönes Tischler-, Drechsler- und Schnitzerholz (namentlich im Salzkammergut und in der Schweiz verwendet). Auch zur Herstellung von Schäfflerwaren geeignet. Schwarz gebeizt sieht es dem Ebenholz täuschend ähnlich. Pfeifenrohre; Spazierstöcke und andere Luxusgegenstände.

In früherer Zeit, wo der Taxus noch mehr verbreitet war, verwendete man dessen Holz auch zu Bauten (Schwellen, Balken, Riegel 2c.). Im Mittelalter war es (wegen seiner Zähigkeit) zu Armbrustbögen geschätzt[1]).

Da der Taxus im Volk als ein Symbol der Trauer und des Todes gilt, verwendet man ihn gern zum Schmuck der Gräber.

Die Nadeln (folia taxi) finden offizinelle Verwendung.

10. Juniperus communis *L.*

Gemeiner Wachholder, Machandelbaum, Kranawitt, Kronawett (Österreich), Kadik (in den russischen Ostseeprovinzen).

Kommt in sehr verschiedenen Formen vor.

Dioecia (XXII.); Monadelphia (13). — Coniferae *Juss.*; Cupressineae *Rich.*; Juniperus *L.*

Hochstrauch, mitunter Baum III. Größe; Nebenholzart. Meist Unterholz in den Beständen.

Botanische Charakteristik: Knospen sehr klein, kugelig-eiförmig, grün mit hellbrauner Spitze. Nadeln zu dreien in Wirteln zusammenstehend, 1—2 cm lang, flach ausgebreitet, pfriemenförmig, gerade, starr, dornspitzig, oberseits flachrinnig und hellgrün mit bläulich-weißem Mittelstreif, unterseits stumpf gekielt mit einer eingedrückten, den Kiel durchziehenden Linie, ebenfalls hellgrün; bleiben etwa 4—5 Jahre am Baum bzw. Strauch. Junge Triebe mehr oder weniger 3 kantig. Männliche Blüten 3 bis 4 mm lange, kugelige, kurz gestielte, gelbe Kätzchen, gewöhnlich zu 2—3 beisammen, teils gipfelständig, teils aus den Blattwinkeln der

[1]) . . . . . . y: Der Handel mit Eibenholz in längst vergangener Zeit (Oesterreichische Forst- und Jagd-Zeitung, Nr. 2 vom 8. Januar 1904). Dieser interessante Aufsatz enthält Mitteilungen aus einem im Archive des Germanischen Museums befindlichen Aktenfaszikel, in welchem sich die Papiere der Gesellschaft des Christof Fürer und Leonhard Stockhamer, sowie ihrer Erben und Nachfolger über den 1532—1595 schwunghaft betriebenen Handel mit Eibenholz befinden.

vorjährigen Triebe entspringend. Weibliche Blüten kleinere, knospenähnliche, aufrechte, hellgrüne Zäpfchen, einzeln in den Achseln der Nadeln sitzend (Mai); sie schließen 3 aufrechte Samenknospen ein. Die Früchte (Beerenzapfen) 6—8 mm dick, im ersten Jahr eiförmig und grün, im zweiten Jahr fast kugelig, schwarzbraun, blau bereift und auf dem Scheitel mit 3 gegeneinander geneigten Höckerchen versehen (Rand der nicht verwachsenen Fruchtblätter), 3 samig. Samen länglich, oben verschmälert, hartschalig; die Schale trägt mehrere längliche Harzbeulen bzw. Ölbehälter und zeigt eine Längskante. Reife: Oktober des zweiten Jahrs. Abfall: den Winter über bis zum Frühjahr. Die Keimung erfolgt gewöhnlich erst im zweiten Jahr, auch wohl erst im dritten, mit 2 länglich-stumpfen Kotyledonen. Die späteren Nadeln schmal und spitz mit weißen Mittelstreifen. Rinde anfangs glatt, bald rot- oder graubraun, längsrissig, in Fasern und Streifen sich ablösend. Bewurzelung mäßig tiefgehend.

Verbreitungsbezirk: Ganz Europa, vom 35.—71.° n. Br.

Höhengrenzen: Mittel- und süddeutsche Gebirge 1120 m, nördliche Alpen 1490 m, südliche Alpen 1620 m, Kaukasus 2000 m. Seine Krüppelform (Alpen, Karpathen ꝛc.) steigt auf den höchsten Mooren bis zur Baumgrenze.

Standort: Ebenen, Hügelland und Gebirge. Kommt fast auf jedem Boden fort, selbst auf dürren Hügeln (Sand) und auf moorigem Grund; bevorzugt aber feuchtes, etwas bindiges Erdreich, besonders Kalkboden. Seine Hauptverbreitung findet er in lichten Waldungen (Kiefer) auf sandigen Bodenarten. Verträgt ein rauhes Klima.

Im ganzen anspruchslos.

Bodenverbesserungsvermögen: Gering.

Wuchs: Sehr langsam, zumal in der Jugend, wo sich der Wachholder stark in die Äste verbreitet. Schaft meist krumm und etwas spannrückig, erreicht aber in der Regel nur eine geringe Stärke und Höhe (selten über 20 cm Durchmesser und 6—8 m Höhe). Krone pyramidal-kegelförmig, ähnlich der Cypressenkrone, tief am Stamm hinabreichend.

Alter: Sehr hoch; einige 100 Jahre.

Bei der Wiener Weltausstellung (1873) waren im ungarischen Pavillon Stämme aus der Banater Sandwüste von 30 cm Stärke in Br. zu sehen.

Im Gutsgarten der königlichen Domäne Clossowo (bei Bährenwalde

in der Neumark) steht ein Wachholder von 15—18 cm Durchmesser und etwa 10 m Höhe.

In der sog. Schönleite (Oberförsterei Römheld in Meiningen), u. zw. in einem ehemaligen Burggarten (Keuperletten mit Basalt-Überschotterung), wurde 1891 ein Wachholder gefällt, der ohne Rinde, 1 m über dem Stockabschnitt übers Kreuz gemessen, 24,4 cm Durchmesser hatte. Alter etwa 125 Jahre[1]).

In Kokenberg (Kirchspiel Ermes in Livland) erlag ein Wachholder dem Greisenalter, der nach seinen Jahrringen ein Alter über 2000 Jahre (kaum glaublich!) besessen haben soll. Knapp über dem Wurzelstock konnten 2 Menschen den Baum kaum umspannen. Die Krone war tellerförmig abgeplattet[2]).

Lichtbedürfnis: Kann ziemlich viel Schatten vertragen (Halbschattenstrauch), wächst aber, zumal an kalkigen Hängen, auf Ödungen, Triften 2c. in großer Menge ganz im Freien.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Vollständig frosthart, auch gegen Hitze unempfindlich; leidet aber durch austrocknende Winde.

Gefahren durch Tiere: Wird vom Wild zwar nicht verbissen, doch mitunter von Rehböcken gefegt. Der Schaden durch Insekten ist nicht von Belang.

Hauptinsekten:

1. Käfer. Zweideutiger Metallrüßler (Metallites ambiguus *Schönh.*).

   Wachholderborkenkäfer (Dendroctonus juniperi *Chevr.*).
2. Falter. Tannenbeulenglasschwärmer (Sesia cephiformis *O.*).

   Kiefernspanner (Fidonia piniaria *L.*).

   Wachholderspanner (Cidaria juniperata *Hbn.*).
3. Aderflügler. Wachholder-Blattwespe (Lophyrus juniperi *L.*).
4. Fliegen. Zwei Mücken-Arten (Hormomyia juniperi *Wtz.* und Lasioptera juniperina *L.*).

Gefahren durch Pflanzen: Von Pilzen sind anzuführen: Gymnosporangium clavariaeforme *Jacq.* und G. juniperinum *L.*, welche Roestelia-Arten auf den Blättern der Crataegus- und Sorbus-Arten erzeugen.

---

[1]) Gehrhardt, Dr.: Ungewöhnlich starker Juniperus communis (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1901, S. 340).

[2]) Hohes Baumalter (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1886, S. 573).

Betriebsarten: Findet hier und da eine Stelle als deckendes Unterholz in lichten Hochwäldern und siedelt sich leicht auf Ödungen an, wo er — zumal an steinigen, sonnigen Hängen — späteren Kulturen oft gute Dienste als schützendes Vor- oder Nebenholz leistet. Auch zur Heckenzucht verwendbar.

Anatomische Merkmale des Holzes: Das Holz besitzt Tracheiden und Strangparenchym. Jahrringe grobwellig und durch eine schmale, rötlich-braune Sommerholzzone markiert. Markstrahlen kaum erkennbar. Harzkanäle fehlen.

Technische Eigenschaften des Holzes: Ziemlich fein, etwas glänzend. Splint ziemlich schmal, rötlich-gelb; Kern hellbraun, rot-violett nuanciert, von eigentümlichem Geruch (nach Kampfer). Mittelschwer, weich, schwerspaltig, biegsam, schwach elastisch, ziemlich fest, schwindet gering (3 %), sehr dauerhaft und brennkräftig. Spezifisches Grüngewicht 1,02—1,12 (im Mittel 1,07); Lufttrockengewicht 0,53—0,70 (im Mittel 0,61). Kernbaum.

Gebrauchswert: Das Holz wird hauptsächlich vom Drechsler und Schnitzer verarbeitet (Peitschenstöcke, Spazierstöcke, Pfeifenrohre, allerhand Gefäße, Löffel, Zahnstocher, Luxusgegenstände ꝛc). Liefert gute Bleistifthüllen. Stärkere Stämmchen würden auch gute Rebpfähle liefern.

Die Früchte dienen vielen Vögeln zur Nahrung. Sie finden Verwendung als Räuchermittel, Gewürz, Arzneimittel und zur Fabrikation von Wachholderbranntwein (Machandel).

Zusatz.

Zu erwähnen ist noch der von manchen Botanikern als eine Abart des gemeinen Wachholders betrachtete

Zwerg- oder Alpenwachholder (Juniperus nana *Willd.*).

Ein niederliegender Kleinstrauch. Nadeln nur 3—10 mm lang, aber verhältnismäßig breit, stumpf endigend, etwas gegen den Trieb gekrümmt, oberseits mit einem breiten, weißen Mittelband versehen. Früchte eiförmig-kugelig, tiefschwarz. Samen etwas kürzer und gedrungner als der des gemeinen Wachholder. Die niedergestreckten Äste dieses Kleinstrauchs bewurzeln sich nicht selten selbständig, wenn sie dem Boden aufliegen.

Verbreitung in der oberen Berg- und Hochregion der Alpen, Karpathen, Sudeten, auch des Riesengebirgs; besonders auf moorigen Böden.

B. Die ausländischen Nadelhölzer.

Von anbauwürdigen fremdländischen Nadelhölzern sollen folgende 12 Arten beschrieben werden: Nordmann's Tanne, Douglastanne, Sitkafichte, Weißfichte, Nordamerikanische Stechfichte, Pechkiefer, Korsische Schwarzkiefer, Bank's Kiefer, Japanische Lärche, Lawson's Lebensbaum-Cypresse, Riesen-Lebensbaum und Virginischer Wachholder.

Sämtliche Arten sind Bäume, u. zw. sind 5 Arten Bäume I. Größe, 4 Arten Bäume II. Größe und 3 Arten Bäume III. Größe.

I. Abies Nordmanniana *Lk.*

Nordmann's-Tanne.

Synonymen: Picea Nordmanniana *Loud.*
Pinus Nordmanniana *Stev.*

Monoecia (XXI.); Monadelphia (8). — Coniferae *Juss.*; Abietineae *Rich.*; Abies *Lk.*

Baum I. Größe. II. Anbauklasse [1]).

Botanische Charakteristik: Knospen der Form nach denen der einheimischen Weißtanne ähnlich, aber heller braun und an den Spitzen der Zweige meist zu je vieren stehend. Nadeln einzeln, 2—3 cm lang, flach, lineal, aber breiter als bei der einheimischen Tanne, an der Spitze gekerbt, stumpf 2 zähnig, oberseits lebhaft grün (nur an der äußersten Spitze blaßgrün) und von einer Längsfurche durchzogen, unterseits mit 2 weißen Streifen versehen; stehen an den jungen Trieben in mehreren dichten Reihen aufwärts um die Triebaxe, an den älteren 2zeilig, bleiben 4—8 Jahre am Stamm. Blüten wie bei der einheimischen Weißtanne (Mai). Zapfen eiförmig, 12—14 cm lang, sitzend oder sehr kurz gestielt. Zapfenschuppen breit, becherförmig, ganzrandig und glatt. Brakteen nach oben allmählich eiförmig oder herzförmig sich verbreiternd und in eine Stachelspitze auslaufend, die zurückgeschlagen der unteren Schuppe aufliegt. Samen 8—12 mm lang, 3kantig, eiförmig, glatt, mit nach oben verbreitertem Flügel, von denen der einheimischen Art

[1]) Die Nordmann's Tanne steht im „Arbeitsplan für die Anbauversuche mit ausländischen Holzarten“ in der I. Anbauklasse, dürfte aber — auf Grund späterer Erfahrungen — in die II. gehören.

kaum zu unterscheiden. **Reife, Abfall und Keimdauer:** wie bei dieser. **Keimfähigkeit:** 10—30 %. 1 kg Samen enthält 16 000—19 000 Körner.

1. **Keimfähigkeit:** Nach 8 jährigen Keimversuchen im hiesigen Forstinstitut ergab sich eine Keimfähigkeit von 6 % (1901) bis 30 % (1893), im Mittel 11—12 %.

2. **Körnerzahlen:** Die zur Ermittlung der Körnerzahl auf 1 kg in zwei auf einander folgenden Jahren im hiesigen akademischen Forstinstitut angestellten Versuche ergaben folgende Resultate: 200 Körner wogen bei 25 maliger Abzählung je 11—13 g. Sämtliche 5000 Körner, zusammen abermals gewogen, ergaben ein Gewicht von 312 g; auf 200 Körner kommen also im Mittel 12,48 g. — Diese 5000 Körner füllten gerade 1 l. Hiernach würde 1 hl 500000 Körner enthalten und 16 026 Körner würden 1 kg wiegen (1899).

Im folgenden Jahr (1900) in gleicher Weise angestellte Untersuchungen ergaben pro kg 19 000 Körner.

Keimlinge wie bei der einheimischen Tanne, nur etwas größer. An älteren Pflanzen und Stämmen liegen von den 4 Quirltrieben nur je 3 in einer Ebene; der vierte ist spitzwinklig nach unten gerichtet.

Mannbarkeit wie bei der einheimischen Weißtanne. **Rinde** etwas dunkler als bei dieser. **Pfahlwurzel** mit kräftigen Seitenwurzeln.

Verbreitungsbezirk: Westlicher Kaukasus, Krimgebirge, wo sie bis zu einer Meereshöhe von 1950 m aufsteigt. 1848 in Europa eingeführt. In Bayern (am Wendelstein) bis 1700 m Höhe angebaut.

Standort: Hügelland und Gebirge; am liebsten Nordseiten. Macht etwas geringere Ansprüche an die mineralische Bodenkraft als unsere Tanne, verlangt aber dieselbe Tiefgründigkeit und etwas mehr Bodenfrische.

Im ganzen bezüglich ihrer Ansprüche etwa der Fichte gleich zu setzen.

Bodenverbesserungsvermögen: Wie bei unserer Weißtanne.

Wuchs: Ähnlich dem der einheimischen Tanne; in der Jugend von noch geringerem Höhenwuchs, während die Seitenästchen sich weit auslegen. Sobald aber diese sich berühren („nach gedecktem Fuße"), nimmt das Wachstum energisch zu. Wird in ihrer Heimat 35—40 m hoch und über 1 m stark. Schaft vollholzig. Äste dicht und regelmäßig verteilt, wodurch die Krone eine schön symmetrische Gestalt erhält.

Alter: Die ältesten Stämme in Deutschland sind z. B. etwa 50—60 jährig [1]).

Lichtbedürfnis: Ausgesprochene Schattenholzart.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Durch Spätfrost weniger gefährdet als unsere Tanne, weil sie im Frühjahr 10—14 Tage später austreibt (größter Vorzug); auch völlig winterhart. Empfindlich gegen Dürre und austrocknende Winde. Sturmfest.

Gefahren durch Tiere: Dem Wildverbiß sehr ausgesetzt. Eichhörnchen, Mäuse und Vögel nehmen die Samen und Keimlinge an. Unter den Insekten ist als Hauptfeind der Engerling zu nennen.

Gefahren durch Pflanzen: Wird von der Mistel und vermutlich von denselben Pilzen befallen wie die einheimische Tanne.

Betriebsarten: Hochwaldbetrieb, u. zw. Femel- und Femelschlagbetrieb mit langer (30—40 jähriger) Verjüngungsdauer. Rein oder in Mischung mit Weißtanne, Fichte und Buche. Gutes Unterbauholz. Prächtiger Einzelbaum in Parks, zumal auf Wiesen. Schöner Christbaum.

Anatomische Merkmale, technische Eigenschaften und **Gebrauchswert des Holzes:** Wie bei der einheimischen Tanne; jedoch scheint ihr Gewicht [2]) und Qualitätswert etwas geringer zu sein.

2. Pseudotsuga Douglasi *Carr.*

Douglastanne, Douglasfichte, Douglasie [3]).

Synonymen: Abies californica *Hort.*
Abies Douglasi *Lindl.*
Picea Douglasi *Lk.*
Pinus Douglasi *Sab.*
Pinus taxifolia *Lamb.*
Tsuga Douglasi *Carr.*

Monoecia (XXI.); Monadelphia (8). — Coniferae *Juss.*; Abietineae *Rich.*; Pseudotsuga *Carr.*

Baum I. Größe. I. Anbauklasse.

Man unterscheidet je nach der Farbe der Nadeln zwei Formen,

---

[1]) Wie bei den ausländischen Laubhölzern sind auch bei den ausländischen Koniferen die Alter der im Walde angebauten Bäume gemeint.

[2]) Hartig, Dr. R.: Ueber das Holz der Nordmannstanne (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1888, S. 223).

[3]) Booth, John: Die Douglasfichte und einige andere Nadelhölzer,

die **grüne** und die **graue** Douglasie. Wuchs und Verhalten gegen Frost sind bei beiden Formen verschieden.

Botanische Charakteristik: Knospen mittelgroß, ei-kegelförmig, zugespitzt, dicht von zimmetbraunen, weißharzig umränderten Schüppchen dachziegelartig umkleidet. Nadeln unregelmäßig 2reihig, 2,5—3,5 cm lang, flach, schmal, lineal, stumpfspitzig (nicht stechend), ganzrandig, oberseits lebhaft grün oder bläulich- ev. weißlich-grün, mit schwacher Mittelrinne, unterseits meergrün mit 2 breiten, bläulich-weißen Streifen, wohlriechend; bleiben 6—8 Jahre am Stamm. Männliche Blüten eiförmig, länglich, einzeln zwischen den Nadeln stehend. Weibliche Blüten klein, einzeln oder zu mehreren an kurzen Zweigen (April, Mai). Zapfen einzeln, endständig, hängend, länglich-eiförmig, 6—9 cm lang, 2—3 cm dick, lederbraun. Zapfenschuppen fast kreisrund (ca. 2,5 cm Durchmesser), konkav, ganzrandig, glatt; bleiben an der Spindel. Brakteen 4—5 cm lang, lineal, 3spitzig, mit lang vorgezogenem Mittelnerv, doppelt so lang als die Zapfenschuppen, daher weit über dieselben hinausragend, gelblich-braun. Samen 5—7 mm lang, eiförmig, scharf 3eckig, lang gestreckt, hell rötlich-braun, mit 14—15 mm langem, braunem Flügel. Reife: Oktober. Abfall: sogleich nach der Reife. Keimfähigkeit: je nach dem Alter des Samens sehr verschieden, im Mittel 42 %[1]). 1 kg enthält 85000—95000 Samenkörner. Die Keimung erfolgt nach 5—7 Wochen mit 5—10 Kotyledonen; jedoch liegt der Same häufig über. Die Samenlappen sind 15—20 mm lang, 3kantig, zugespitzt, oben mit einer Mittelkante und 2 sehr feinen, weißen Streifen, unten grasgrün und glatt. Das Stengelchen ist grün, rötlich angehaucht, später rötlich-braun, mit wenigen feinen Härchen besetzt. Die ersten Nadeln sind glatt, weich, fein-spitzig, oberseits bläulich-grün, unterseits mit 2 weißlichen Streifen versehen. Im zweiten Jahr, in dem der Haupttrieb eine Länge von 5—8 cm erreicht, haben die Nadeln noch dieselbe Beschaffenheit und Färbung.

Mannbarkeit schon vom 30. Jahr ab. Rinde an jungen Stämmen glatt, grünlich-grau; an älteren dick, ziemlich tiefrissig, schuppig, dunkelbraun. Bewurzelung flach, aber

namentlich aus dem nordwestlichen Amerika, in Bezug auf ihren forstlichen Anbau in Deutschland. Berlin, 1877.

[1]) Diese Zahl wurde durch 13jährige Keimversuche im hiesigen Forstinstitut gefunden. Minimum 4 %, Maximum 90 %.

etwas tiefer gehend als bei unserer Fichte, namentlich in tiefgründigen, lockeren Böden.

Verbreitungsbezirk: Westliches Nordamerika, von der Insel Vancouvers und den Ufern des Kolumbiaflusses bis zur Sierra Nevada, Kolorado und Neumexiko, Kaskadengebirge, Felsengebirge (Rocky Mountains); vom 32.—52.° n. Br. Die grünnadlige Form ist im Küstengebirge, die graunadlige im Felsengebirge zu Hause. 1826 in Europa eingeführt.

Höhengrenzen: Taunus 600 m, Bayrische Alpen 1100 m, Schweizer Alpen 1200 m, Nordtirol 1500 m.

Standort: Gedeiht am besten auf kräftigem, frischem, lockerem, humusreichem, sandigem Lehm- oder lehmigem Sandboden. Meidet harten Ton und mageren Sand; auf schwerem Lehmboden bleibt sie kurz. Bodennässe ist ihr zuwider. In Bezug auf mineralische Nährstoffe (insbesondere Kali) stellt sie höhere Ansprüche als die gemeine Fichte (Hoppe). Nördliche und nordwestliche Hänge zieht sie (wegen größerer Bodenfrische) vor. Verlangt warme Sommer und milde Winter; macht große Ansprüche an Luftfeuchtigkeit, gedeiht daher im Seeklima vorzüglich.

Bodenverbesserungsvermögen: Bedeutend.

Wuchs[1]: Sehr rasch; übertrifft in dieser Beziehung alle einheimischen Holzarten. Die grüne Form wächst rascher als die graue. Sie erreicht, je nach Alter, folgende Höhen: 3—4 m bis zum 10. Jahr, 8—10 m bis zum 20. Jahr, 10—15 m bis zum 30. Jahr. In Oregon sollen Exemplare von 80—90 m Höhe und 1,8—2 m Durchmesser vorkommen (Mayr). Schaft gerade, schlank, kegelförmig, im Alter bis zu halber Höhe astfrei. Krone spitz zulaufend. Die Schaftreinigung erfolgt langsam. Äste im Holz regellos verteilt wie bei der Lärche.

Alter: Die ältesten Stämme in Deutschland sind z. B. etwa 50—60 Jahre alt. In ihrer Heimat soll sie ein Alter von über 400—500 Jahren erreichen.

Lichtbedürfnis: Schattenholzart, zumal in der Jugend; jedoch liebt sie nur Seitenschutz, keine Überschirmung.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Leidet in der Jugend und noch bis zum Stangenholzalter — namentlich im Frühjahr — durch trockne Ost- und Nordwinde. Die grüne Form ist in den

[1]) Schwappach, Dr.: Wachsthumsleistung von Pseudotsuga Douglasii (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1896, S. 668).

ersten 3 Jahren gegen Spätfrost und in den ersten 5 bis 8 Jahren auch gegen Frühfrost empfindlich; auch in sehr strengen Wintern gehen in ungeschützten Lagen Pflanzen und Stangen ein. Die graue Form hingegen ist frosthart. Wird durch Sturm geworfen wie unsere Fichte; leidet durch Schneedruck.

Gefahren durch Tiere: Ist dem Wildverbiß mehr als die einheimische Fichte ausgesetzt; wird von Hirschen und Rehböcken geschlagen bzw. gefegt. Mäuse benagen die Rinde. Sie heilt aber Beschädigungen aller Art infolge ihres guten Überwallungsvermögens leicht aus. Insbesondere bildet sie, wenn der Gipfeltrieb durch Beschädigung verloren geht, alsbald einen neuen.

Hauptinsekten[1]):

1. Käfer. Gemeiner Maikäfer (Melolontha vulgaris *Fabr.*). Schmerbauchgraurüßler (Strophosomus obesus *Marsh.*), Kurzhalsgraurüßler (Brachyderes incanus *L.*). Großer brauner Rüsselkäfer (Hylobius abietis *L.*).
2. Falter. Kiefernspinner (Gastropacha pini *O.*).

Gefahren durch Pflanzen und Krankheiten: Sehr empfindlich gegen Graswuchs. Von Pilzen sind zu nennen:

Hallimasch (Agaricus melleus *Vahl*), verursacht das Harzsticken.

Botrytis Douglasii *Tub.*, bewirkt das Absterben nicht verholzter Triebe.

Pestalozzia funerea *Desm.*[2]), erzeugt krebsartige Stellen an den Ansatzstellen junger Triebe und bewirkt unter Umständen deren Absterben.

Phoma abietina *R. Hrtg.*, erzeugt lokales Absterben der Rinde an Schäften und Zweigen junger Stämme.

In der Rinde entwickeln sich mitunter zahlreiche Harzbeulen, infolge deren sie abstirbt (Harzblasentod).

Betriebsarten: Hochwaldbetrieb, aber nicht auf großen Kahlflächen, sondern mehr in Löcherkahlschlägen (von 10—12 a Größe) oder auf schmalen Saumschlägen oder unter leichtem Schirm (Kiefer, Lärche) anzubauen. Auch Femel- und Femelschlagbetrieb

---

[1]) Eckstein: Die Feinde der Douglastanne (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1890, S. 80).

[2]) Böhm, B.: Ueber das Absterben von Thuja Menziesii *Dougl.* und Pseudotsuga Douglasii *Carr.* (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1896, S. 154).

sagen ihr zu. Rein oder in Mischung mit Fichte, Tanne und Kiefer, besonders zur Auspflanzung von Fehlstellen in Fichtenkulturen und Buchenverjüngungen geeignet. Zum Anbau in frostgeschützten Lagen ist die grüne Form zu wählen, für größere Kahlflächen hingegen die graue. Herrlicher Parkbaum.

Anatomische Merkmale des Holzes: Die Tracheiden im Frühjahrsholz zeigen spiralige Wandverdickungen. In der Nähe der Jahrringgrenzen findet sich Strangparenchym. Markstrahlen denen der Fichte ähnlich. Harzkanäle ziemlich klein. Jahrringgrenze sehr deutlich wegen dunkler Herbstholzzone.

Technische Eigenschaften des Holzes: Gerad- und feinfaserig, von gleichmäßigem Jahrringbau, hell- bis gelbrot (dem Lärchenholz ähnlich). Leicht, weich, leichtspaltig, wenig biegsam, schwach elastisch, sehr wenig fest (Druckfestigkeit 5,19), dauerhaft, von mittlerer Brennkraft. Spezifisches Lufttrockengewicht 0,47—0,59. Das Holz steht im Wert über dem der einheimischen Fichte und kommt an Güte dem Lärchenholz nahe.

Gebrauchswert: Gutes Hochbau- und Brückenholz. Zu Bahnschwellen und Pfosten geeignet. Schiffsmaste und Raaen. Vorzügliches Tischlerholz (Parkettfußböden, Wandtäfelungen, Resonanzböden). Zur Gewinnung von Holzstoff und Cellulose ist das Holz wegen seines bedeutenden Harzgehaltes weniger gut.

3. Picea sitchensis *Trautv. et Mey.*

Sitkafichte, Sitchafichte, Menzies' Fichte, Strandfichte.

Synonymen: Abies Menziesi *Loud.*
Abies sitchensis *Lindl. et Gord.*
Picea Menziesi *Carr.*
Pinus Menziesi *Dougl.*
Pinus sitchensis *Bong.*

Monoecia (XXI.); Monadelphia (8). — Coniferae *Juss.;* Abietineae *Rich.;* Picea *Lk.*

Baum I. Größe. I. Anbauklasse. [1])

Botanische Charakteristik: Knospen klein, eiförmig zugespitzt, lederbraun, kahl. Nadeln an den dicken, steifen Zweigen

[1]) Nach Ansicht des Verfassers; nach dem Arbeitsplan gehört sie in die II. Anbauklasse.

nach allen Seiten stehend, 1,2—2,5 cm lang, starr, einwärts gekrümmt, undeutlich 4kantig, am Grunde gedreht, scharf zugespitzt, stechend, oberseits dunkel-grasgrün, unterseits mit 2 bläulich-weißen Streifen, mit lichtgelber Spitze; bleiben 4—6 Jahre am Stamm. Junge Triebe schwach rötlich-gelbbraun, kahl; ältere etwas dunkler. Blüten im Mai. Zapfen walzenförmig, stumpf zugespitzt, hellbraun, 6—9 cm lang. Zapfenschuppen keilförmig-länglich, vorn abgerundet, schwach gefurcht, locker anliegend, am Rand ausgebissen und klaffend. Brakteen lanzettförmig, zugespitzt, steif, braun, an den Rändern unregelmäßig gekerbt und heller gefärbt. Samen 2—2,5 mm lang, dunkelbraun, geflügelt. Flügel ca. 10 mm lang, schön hellbraun. 1 kg enthält 360000 bis 440000 Samenkörner. Reife: Oktober. Abfall: nach dem Frühjahr hin. Keimfähigkeit: 40—80%[1]). Die Keimung erfolgt mit 4—6 Kotyledonen. Dieselben sind 8—9 mm lang, zugespitzt, 3kantig, ganzrandig, unten glänzend grün, oben mit zarten, weißen Pünktchen besetzt. Die ersten Nadeln 4kantig, glatt, ganzrandig, mit kurz abgesetzter, fein ausgezogener Spitze.

Mannbarkeit wie bei unserer Fichte. Rinde rotbraun, rissig, schuppig, der Lärche ähnlich; Borkenschuppen nicht rund (wie bei unserer Fichte), sondern mehr länglich, unregelmäßig oval (lange Seite in der Horizontalrichtung), am Rande leicht-zackig. Bewurzelung aus flachen, weitstreichenden Seitenwurzeln bestehend.

Verbreitungsbezirk: Westliches Nordamerika, u. zw. Nordkalifornien, Insel Sitka, Britisch-Kolumbien, Oregon, besonders in Alaska, an der Küste des stillen Ozeans. Eingeführt in Europa 1831.

Standort: Ebenen, Hügelland und Gebirge. In Bezug auf den Boden nicht wählerisch, da sie nicht nur auf geringem Sandboden, sondern auch auf strengem Lehm- und sogar im Moorboden noch fortkommt; nur auf trocknem Sand (Dünensand) kann sie nicht gedeihen. Auch Kalkböden scheint sie zu meiden. Am besten ist aber ihr Gedeihen auf frischen bis feuchten, humosen, sandigen Lehmböden. Sie beansprucht in erster Linie ziemlich viel Boden- und Luftfeuchtigkeit; jedoch ist ihr stehende Nässe in Einsenkungen und Ton-Untergrund zuwider.

---

[1]) Nach 7jährigen Keimversuchen im hiesigen akademischen Forstinstitut schwankten die Keimprozente von 43—80; Mittel 47—48.

Im ganzen anspruchsloser als unsere Fichte.

Wuchs: In der frühesten Jugend etwas langsamer, aber dann lebhafter als bei der einheimischen Fichte. Sie erreicht Mittelhöhen von 2,5 m bis zum 10. Jahr, 5 m bis zum 15. Jahr, 8 m bis zum 20. Jahr. Neigt zur Bildung von Doppelgipfeln, namentlich beim Anbau durch Pflanzung. Bildet einen stattlichen, geraden Schaft, welcher in ihrer Heimat eine Höhe von 50—60 m und einen Stammdurchmesser bis 2,5 m erreicht. Krone kegelförmig, stark verästelt, aber nicht so dichtbenadelt wie bei unserer Fichte.

Im hiesigen akademischen Forstgarten stehen 2 Sitkafichten von folgenden Dimensionen und Altern: 40 cm Durchmesser i. Br., 23 m Höhe, 57 Jahre alt; 53 cm Durchmesser i. Br., 26 m Höhe, 70 Jahre alt.

Alter: Die ältesten Stämme in Deutschland sind z. B. ca. 60 Jahre alt. In ihrer Heimat erreicht sie ein Alter von 300 bis 350 Jahren.

Lichtbedürfnis: Schattenholzart. Ihr Schattenerträgnis ist zwar größer als das der Douglasie, aber geringer wie das der einheimischen Fichte. Seitenschutz ist ihr zwar willkommen, aber kein Bedürfnis.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Leidet nur im jugendlichen Alter, namentlich auf nassem, sumpfigem Boden, durch Spätfrost und im einjährigen Alter durch Auffrieren; später fast vollkommen frosthart, auch gegen Winterkälte. Gegen Dürre ist sie empfindlich. Verträgt Überschwemmungen.

Gefahren durch Tiere: Wird vom 6. Lebensjahr ab wegen ihrer stachelspitzigen Nadeln vom Wild nur wenig angenommen. Im allgemeinen verhält sie sich dem Verbisse gegenüber jedenfalls günstiger als die einheimische Fichte. Schwache Stämmchen unterliegen hier und da dem Verfegen durch Rehböcke.

Von Insekten sind zu nennen:

Gemeiner Maikäfer (Melolontha vulgaris *Fabr.*).

Großer brauner Rüsselkäfer (Hylobius abietis *L.*).

Gefahren durch Pflanzen: Gegen Graswuchs empfindlich.

Hauptpilze:

Hallimasch (Agaricus melleus *Vahl)*, erzeugt das Harzsticken.

Septoria parasitica *R. Hrtg.*, bewirkt Verfärbung und Absterben der Nadeln (ähnlich wie Frost).

Betriebsarten: Eignet sich vortrefflich zur Anzucht in reinen Hochwaldbeständen, sowie als Mischholz für die einheimischen

Koniferen (Tanne, Fichte, Kiefer) und zum Einsprengen in Rotbuchenbestände.

Anatomische Merkmale des Holzes: Wie bei der einheimischen Fichte.

Technische Eigenschaften des Holzes: Geradfaserig, weiß bis lichtbraun. Sehr leicht, weich, ziemlich fest. Spezifisches Lufttrockengewicht 0,38—0,56 (im Mittel 0,48).

Gebrauchswert: Das Holz eignet sich zum Haus-, Erd- und Brückenbau. Man verwendet es auch zu Bahnschwellen und Telegraphenstangen. In seiner Heimat findet es ferner Verwendung beim Bau von Kähnen und zur Herstellung von Tranfässern. Für den Handwerksbetrieb hat das Holz dieselbe Bedeutung wie das der einheimischen Fichte.

4. Picea alba *Lk.*

Weißfichte, nordamerikanische Schimmelfichte.

Synonymen: Abies alba *Mchx.*
Abies canadensis *Mill.*
Pinus alba *Ait.*
Pinus americana alba *Hort.*
Pinus canadensis *D. R.*
Pinus laxa *Ehrh.*
Pinus tetragona *Mnch.*

Monoecia (XXI.); Monadelphia (8). — Coniferae *Juss.*; Abietineae *Rich.*; Picea *Lk.*

Baum II. Größe. III. Anbauklasse [1]).

Botanische Charakteristik: Knospen groß, kugelig-eiförmig, vielschuppig, dunkelbraun, glänzend, kahl. Nadeln dicht rings um die Zweige stehend, in der Regel 1,0—1,2, aber bis 1,8 cm lang, also kürzer wie bei der einheimischen Fichte, etwas gekrümmt, stumpf-spitzig, an den Kanten gerundet, blaugrün und an den Seitenflächen weißlich gestreift, mit gelblicher Spitze, von balsamischem Geruch; bleiben 5—8 Jahre am Stamm. Junge Triebe gelbbraun, matt, kahl; ältere graubraun. Blüten (Mai). Zäpfchen eiförmig-walzig, an beiden Enden stumpf abgerundet, 4—6 cm lang, im reifen Zustand hellbraun. Zapfenschuppen verkehrt-eiförmig, keilförmig, oben quer abgestutzt und an den

[1]) Nach Ansicht des Verfassers.

Ecken gerundet, weich. Brakteen klein, keilförmig. Samen 2—2,5 mm lang, mit dünnen, gelblichen Flügeln. Reife: September, Anfang Oktober. Abfall: nach dem Frühjahr hin. Keimfähigkeit: 50—70%[1]). Auf 1 kg sind etwa 280000 Samenkörner zu rechnen, welche 2 l füllen. Die Keimung erfolgt mit 6 Kotyledonen. Diese sind 13 mm lang, sehr zart, außen rein grün, an den Seitenflächen weiß punktiert und mit wenigen sehr feinen, aufrechten Sägezähnen besetzt. Stengelchen grün. Die ersten Nadeln haben etwas derbere Zähne.

Mannbarkeit schon vom 20. Jahr ab; trägt reichlich Samen.

Verbreitungsbezirk: Nördliches Nordamerika, vom 40.—45.° n. Br.; bis in die höchsten Gebirge aufsteigend. Eingeführt in Europa 1700.

Ist in Österreich an vier Orten in Höhen von 640 m (Revier Istebna), 1000 m (Stuhlfelden im Salzburgischen), 1400 m (am Hasenkogl) und 1650 m (am Krallersee) hauptsächlich zur Erprobung des Verhaltens dieser Holzart in exponierten Höhenlagen angebaut worden[2]).

Standort: Macht an Bodenkraft und Klima nur mäßige Ansprüche, da sie in Gegenden mit feuchter Luft selbst auf dürren Sandhügeln noch fortkommt und auch in kälteren Gegenden gedeiht.

Bodenverbesserungsvermögen: Etwas geringer wie bei der einheimischen Fichte.

Wuchs: Im allgemeinen langsam; erreicht höchstens 15 bis 18 m Höhe. Krone kegelförmig; Beastung dicht und tief herabgehend. In milden Lagen treibt sie im Frühjahr sehr zeitig aus.

Lichtbedürfnis: Schattenholzart.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Gegen Kälte völlig unempfindlich. Wird durch heftige Windströmungen im Wuchse nicht beeinträchtigt; verträgt insbesondere die Salz führenden Seewinde besser als die einheimische Fichte.

---

[1]) Nach 4jährigen Untersuchungen im hiesigen Forstinstitut betrug die Keimfähigkeit in aufsteigender Reihe 40 (54), 54, 61, 72 (86) %; Mittel 62—63 %. Die in Klammern beigefügten Zahlen beziehen sich auf eine zweite Keimprobe in demselben Jahr.

[2]) Cieslar, Dr. A.: Ueber Anbauversuche mit fremdländischen Holzarten in Oesterreich (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1901, S. 159. 5. Picea alba *Lk.*).

Gefahren durch Tiere und Pflanzen: Wie bei der einheimischen Fichte. In Schleswig zeigt das Rotwild beim Schlagen eine besondere Vorliebe für die Weißfichte.

Betriebsarten: Hochwaldbetrieb; eignet sich namentlich zur Einmischung in Bestände der einheimischen Fichte, um diese sturmfester zu machen. Liefert dichte Waldmäntel. Hat sich in Jütland und Norddeutschland (Ostsee) namentlich bei Aufforstung der Dünen vorzüglich bewährt.

Anatomische Merkmale, technische Eigenschaften und Gebrauchswert des Holzes: Im allgemeinen wie bei der einheimischen Fichte.

5. Picea pungens *Engelm.*[1])

Nordamerikanische Stechfichte, Blaufichte.

Varietäten: P. p. glauca *Hort.* Blaufichte.
P. p. coerulea *Hort.* Blauweiße Stechfichte.
P. p. argentea *Hort.* Silberweiße Stechfichte.

Monoecia (XXI.); Monadelphia (8). — Coniferae *Juss.*; Abietineae *Rich.*; Picea *Lk.*

Baum I. Größe. I. Anbauklasse.

Botanische Charakteristik: Knospen groß, dick, kaum dunkler als der Trieb, matt, mit breiten an der Spitze zurückgeschlagenen Schuppen. Nadeln 1,5—2,5 cm lang, 1,5 mm breit, an jungen Pflanzen zusammengedrückt-4kantig, an alten etwas flachgedrückt, vom 6. Jahr ab steif und stachelspitzig, gerade oder mäßig gebogen, auf stark hervorragendem Blattkissen, an den Zweigspitzen meist spitzwinklig abstehend. Die Färbung der Nadeln ändert von grün bis blau-weiß in zahlreichen Übergängen ab; im Alter verliert sich aber die blaue Bereifung zunehmend. Junge Triebe kräftig, glatt, weiß oder hellbraun. Blüten wohl wie bei unserer Fichte (?). Zapfen länglich-walzenförmig, 8—10 cm lang, 3 cm breit, sehr hellbraun. Zapfenschuppen wellig ausgerandet. Brakteen sehr klein. Samen etwas größer als bei P. Engelmanni, mit breitem Flügel. Keimfähigkeit: 70—90 %[2]). Die Keimung

---

[1]) Diese Art wird vielfach mit Picea Engelmanni *Engelm.* verwechselt, die im Gebirge höher steigt und in ganzen Beständen auftritt (was bei P. pungens nicht der Fall ist).

[2]) Zwei Keimproben im hiesigen Forstinstitut (1903) ergaben eine Keimfähigkeit von 77 und 90, mithin im Mittel 83 %.

erfolgt nach 3 Wochen mit 7 (6—9) quirlständigen Kotyledonen. Diese sind 11—13 mm lang, 3kantig, nach oben stark gekrümmt, grün mit weißen Punkten. Stengelchen 25 mm lang, grünlichbraun, unten weißlich. 6—8 Primärnadeln, heller grün.

Verbreitungsbezirk: Nordamerikanisches Felsengebirge, wo sie bis zu 2800 m Höhe steigt; vereinzelt an den Ufern der Gebirgsflüsse, auch im Sumpfboden. 1863 in Europa eingeführt.

Standort: Macht an Boden und Lage dieselben Ansprüche wie unsere Fichte, verträgt aber mehr Bodennässe, wächst sogar mit Vorliebe auf feuchtem, sogar nassem Boden. Sie gedeiht auch in rauhen Lagen.

Wuchs: In der Jugend etwas langsamer als bei unserer Fichte; jedoch schon vom 6.—8. Jahr ab rasch zunehmend. 10jährige Pflanzen werden bis fast 1 m hoch. Kräftiger Baum, der in seiner Heimat 50 m Höhe erreichen soll. Von regelmäßig-pyramidalem Wuchs und mit quirlständiger, steifer Bezweigung; zur Knickwüchsigkeit geneigt (Ursache?)[1]. Im Alter mit langen, kahlen, unsymmetrischen Ästen ausgestattet.

Lichtbedürfnis: Schattenholzart, verträgt aber keine Überschirmung.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Gegen Spät-, Früh- und Winterfrost völlig unempfindlich. Bewährt sich wegen ihres robusten Baues gegen Schneedruck vorzüglich.

Gefahren durch Tiere: Wird vom 5.—6. Lebensjahr ab wegen ihrer außerordentlich steifen und spitzen Nadeln vom Wilde nicht mehr angenommen[2].

Gefahren durch Pflanzen: Wird hier und da vom Fichtenblasenrost (Aecidium abietinum *Alb. et Schw.*), befallen.

Betriebsarten: Hochwald; namentlich zur Einsprengung in Laubholz-Verjüngungen auf nassen Böden und zur Kultur von Frostlöchern geeignet. Vortrefflich für Wildparks. Auch schöner Parkbaum.

Anatomische Merkmale, technische Eigenschaften und Gebrauchswert des Holzes: Vermutlich wie bei unserer Fichte; das Holz ist jedoch leichter. Spezifisches Lufttrockengewicht 0,37.

---

[1]) Boden, Franz: Zur Knickwüchsigkeit der **Picea pungens** (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1904, S. 412).

[2]) Die nordamerikanische Stechfichte (**Picea pungens** *Engelm.*), eine vor Wildverbiß sichere Holzart (Verhandlungen der Forstwirte von Mähren und Schlesien, 1904, S. 76).

6. Pinus rigida *Mill.*

Pechkiefer, steifnadlige Kiefer, Pechtanne (Nordamerika).

Synonymen: Pinus Fraseri *Lodd.*
Pinus Loddigesi *Loud.*
Pinus Taeda rigida *Ait.*

Monoecia (XXI.); Monadelphia (8). — Coniferae *Juss.*; Abietineae *Rich.*; Pinus *L.*

Baum II. Größe. II. Anbauklasse[1]).

Botanische Charakteristik: Knospen mittelgroß, lang, walzenförmig, zugespitzt, rotbraun, stark von Harz überflossen. Nadeln zu dreien aus einer dachziegeligen, weißlich-grauen Scheide, 6 bis 12 cm lang, ziemlich breit, sehr starr und derb, scharf zugespitzt, hellgrün, gedreht, stark divergierend; bleiben 2—3 Jahre am Stamm. Junge Triebe glänzend rotbraun. Blüten denen unserer Kiefer ähnlich (Mai). Zapfen 5—9 cm lang, länglich-eiförmig, hellbraun, kurz gestielt, meist zu mehreren (4—5) in Quirlen um die Gipfelachse und -äste stehend. Zapfenschuppen 4seitig, mit etwas niedergedrücktem, pyramidalem Schildchen, welches in einem etwas zurückgebogenen, zugespitzten Dorn endigt. Samen 3—5 mm lang, scharf 3eckig, dunkelschwarz, im frischen Zustand grau und rot marmoriert, kaum glänzend. Flügel 16 bis 20 mm lang, am oberen Ende ziemlich schräg abgestutzt, bräunlich, oft gestreift. Reife: Oktober des zweiten Jahrs. Abfall: im folgenden Frühjahr; jedoch bleiben die Zapfen oft noch länger geschlossen. Keimfähigkeit: 60—80 %[2]). 1 kg enthält 132000 – 160000 Samenkörner. Die Keimung erfolgt mit 5—6 Kotyledonen. Diese sind 15—20 mm lang, 3kantig, oft etwas gedreht, glatt, ganzrandig. Das Stengelchen ist grün, unten oft rötlich. Die ersten Nadeln sind blau bereift, auf beiden Kanten gesägt. Die Doppelnadeln erscheinen im zweiten Jahr.

---

[1]) Früher I. Anbauklasse, weil man annahm, daß das harzreiche und dauerhafte, überhaupt vortreffliche Pitch-Pine-Holz von ihr abstamme. Das unter diesem Namen im Handel befindliche Holz stammt aber von der Harzkiefer (**Pinus australis** *Mchx.* = **Pinus palustris** *Mill.*) ab, einem Hochbau- und Schiffsbauholz ersten Ranges, welches in unserem Klima leider nicht angebaut werden kann.

[2]) Wir fanden im hiesigen Forstinstitut auf Grund 10jähriger Untersuchungen Keimprozente von 68 (Minimum), 95 (Maximum) und 83 (Mittel).

Mannbarkeit sehr frühzeitig; trägt bei uns oft schon vom 10. Jahr ab Blüten und Zapfen; nach Versuchen[1]) erwiesen sich die Samen 14jähriger Stämmchen gut keimfähig. Rinde stark, hoch hinauf grauschuppig, tief gefurcht. Pfahlwurzel mit zahlreichen Faserwurzeln.

Verbreitungsbezirk: Nordamerika, von Maine bis Georgia. 1759 in Europa (England) eingeführt.

Standort: Liebt frischen Boden, verträgt aber auch trocknen und sogar nassen Boden und ist in Bezug auf mineralische Kraft und geognostische Abstammung desselben nicht wählerisch. Wächst auch auf trocknem Sand, sowie auf festem Tonboden und sogar im Sumpf. Erträgt auch unser Klima, selbst Freilagen, sehr gut. Sie gedeiht noch auf Örtlichkeiten, in welchen sogar die einheimische Kiefer und die Weymouthskiefer versagen.

Im ganzen sehr anspruchslos.

Wuchs: In der Jugend sehr rasch, jedoch früher nachlassend als bei der gemeinen Kiefer. Junge Pflanzen kriechen, zumal auf kräftigen Standorten, leicht am Boden (ähnlich der Legkiefer); jedoch richten sie sich schon nach wenigen Jahren wieder auf. Schaft nur 15—20 m hoch, knotig (wegen zahlreicher Äste) und abholzig; neigt namentlich bei üppiger Entwicklung auf besserem Boden zu krummem Wuchs. In den Nordstaaten der amerikanischen Union erreicht sie bis zum 120. Jahr einen Durchmesser von 40 cm. Alte Bäume zeigen eine ziemlich lichte Krone. Beastung tief herabgehend (bis zu $^2/_3$ der Länge). Auf den Stock gesetzt, entwickelt sie bis zum 10—15jährigen Alter mehrere kräftige Ausschläge[2]) (ähnlich wie Laubholz) mit einfachen Nadeln und Kurztrieben in deren Achseln. Infolge dieser Eigenschaft heilt sie Verletzungen durch klimatische Einflüsse, Tiere und Waldbrände[3]) leicht aus.

Alter: Die ältesten Stämme in Deutschland sind z. B. etwa 90—100jährig.

---

[1]) Boden: Ueber Erziehung von Pflanzen aus selbst gewonnenem Samen von Pinus rigida und Pinus banksiana (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1898, S. 17).

[2]) Dittmar: Ausschlagfähigkeit von Pinus rigida (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1889, S. 758).

Laspeyres: Ausschlagfähigkeit der Pinus rigida (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1898, S. 65).

[3]) Sprengel: Die Widerstandsfähigkeit von Pinus rigida gegen Waldbrand (Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1896, S. 175).

Lichtbedürfnis: Entschiedene Lichtholzart; kann nicht einmal leichten Seitenschatten vertragen.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Frosthart; nur Frühfröste schädigen mitunter junge Sämlinge. Auch gegen Winterkälte hier und da empfindlich. Gegen Dürre widerstandsfähig. Leidet nicht unter der Schütte. Wird durch Schnee 2c. gedrückt und geworfen wie unsere Kiefer.

Gefahren durch Tiere: Dem Wildverbiß durch Rotwild, Rehe, Hasen, Kaninchen sehr ausgesetzt. Wird von Mäusen stark mitgenommen.

Hauptinsekten:

Gemeiner Maikäfer (Melolontha vulgaris *Fabr.*).

Großer brauner Rüsselkäfer (Hylobius abietis *L.*).

Gefahren durch Pflanzen und Krankheiten:

Hauptpilze:

Hallimasch (Agaricus melleus *Vahl*), erzeugt Harzsticken.

Wurzeltramete (Trametes radiciperda *R. Hrtg.*), bewirkt Wurzelfäule.

Betriebsarten: Hochwaldbetrieb; eignet sich besonders zur Aufforstung von Ödland[1]) (Ortstein-, Heideboden), mageren Schutthalden, Flugsandpartien und nassen Einsenkungen, wobei ihr das Ausschlagvermögen sehr zu statten kommt. Liefert vortreffliche Waldmäntel. Gutes Treib-, Lücken- und Mischholz für Kiefern- und Fichtenkulturen. Eignet sich auch zur Anlage von Wildremisen.

Anatomische Merkmale des Holzes: Wie bei der gemeinen Kiefer.

Technische Eigenschaften des Holzes: Grobfaserig, sehr splintreich, mit dunkelrotbraunem Kern, harzreich. Leicht bis schwer, weich, wenig fest. Spezifisches Lufttrockengewicht 0,53—0,76 (im Mittel 0,55).

Gebrauchswert: Vorwiegend Brenn- und Kohlholz (für Bäcker und Ziegelbrenner). Ihr Nutzwert, namentlich als junges Holz, ist gering. Wird in ihrer Heimat hauptsächlich zur Herstellung von Teer und Pech benutzt; ist auch zur Kienrußbereitung tauglich.

---

[1]) Schwappach, Dr.: Über die Verwendung von Pinus rigida zu Oedlandkulturen (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1891, S. 691).

Euen: Aufforstungen von Oedländereien mit Pinus rigida (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1899, S. 478).

7. Pinus Laricio corsicana *Hort.*

Korsische Schwarzkiefer, italienische Schwarzkiefer.

Synonymen: Pinus Laricio Poiretiana *Antoin.*
Pinus maritima *Ait.*
Pinus Pinaster *Mor.*

Monoecia (XXI.); Monadelphia (8). — Coniferae *Juss.*; Abietineae *Rich.*; Pinus *L.*

Baum II. Größe. II. Anbauklasse.

Botanische Charakteristik: Knospen groß, eiförmig, in einen langen, schmalen, spitzen Schnabel endigend, von braunen, weißlich befransten Schuppen umgeben und mit Harz überlaufen, meist quirlständig. Nadeln zu zweien aus einer gelblich-grauen Scheide, 7—15 cm lang, dünn, starr, stachelspitzig, am Rande fein-gesägt, wenig abstehend, hellgrün. Junge Triebe kräftig, licht-kastanienbraun. Blüten, Früchte, Samen rc.: wie bei der österreichischen Schwarzkiefer. Zapfenschuppen unterseits bis zur verdickten Spitze dunkel-kastanienbraun. Keimfähigkeit: 70—75 %. 1 kg enthält 64000—70000 Samenkörner. Die Keimung erfolgt mit 5—8 nach oben gedrehten, ca. 30—35 mm langen, blaugrünen Kotyledonen. Stengelchen häufig rötlich.

Mannbarkeit schon vom 25.—30. Jahr ab. Bewurzelung ähnlich wie bei der gemeinen Kiefer, jedoch nicht so kräftig und tiefgehend.

Verbreitungsbezirk: Korsika, Sizilien, Kalabrien, Spanien, Griechenland, Südrußland, überhaupt Südeuropa. Etwa um 1815 in England eingeführt.

Standort: In ihrem Vaterland (Korsika) tritt sie in höheren Gebirgslagen auf; bei uns hingegen findet sie sich nur in der Ebene, im Hügel- und Bergland angebaut. In Bezug auf den Boden nicht wählerisch (bodenvag); jedoch ist ihr lockerer, frischer Kalk- oder lehmiger Sandboden mit durchlässigem Untergrund am liebsten.

Im ganzen sehr genügsam.

Bodenverbesserungsvermögen: Vorzüglich wegen ihres Nadelreichtums.

Wuchs: In der Jugend langsam; bleibt auch später hinter dem der einheimischen Nadelholzarten zurück. Der Wuchs ist

infolge der regelmäßig stehenden, aufsteigenden Äste einem Armleuchter ähnlich.

Alter: Die ältesten Stämme in Deutschland sind z. Z. etwa 60jährig.

Lichtbedürfnis: Lichtholzart; erträgt etwas weniger Schatten als die österreichische Schwarzkiefer.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Gegen Spät- und Frühfröste unempfindlich (wenigstens im nördlichen und westlichen Deutschland), aber nicht völlig winterhart; wird nicht selten von Frosttrocknis heimgesucht. Gegen Dürre in der ersten Jugend empfindlich. Widersteht den Winden (Seewinden) und Stürmen (nach Erfahrungen in England) besser als die österreichische Schwarzkiefer. Leidet durch Schneebruch und Eisanhang ebenso stark.

Gefahren durch Tiere: Dem Wildverbiß nur wenig unterworfen. Insekten wie bei der österreichischen Schwarzkiefer.

Gefahren durch Pflanzen und Krankheiten: Leidet weniger durch Schütte als die gemeine Kiefer.

Betriebsarten: Wie bei der österreichischen Schwarzkiefer. Leistet bei der Aufforstung magerer, steiler Sommerhänge gute Dienste.

Anatomische Merkmale, technische Eigenschaften und **Gebrauchswert des Holzes**: Wie bei der österreichischen Schwarzkiefer.

8. Pinus Banksiana *Lamb.*

Bank's Kiefer, Strauchkiefer. [1])

Synonymen: P. hudsonica *Poir.*
P. rupestris *Mchx.*

Monoecia (XXI.); Monadelphia (8). — Coniferae *Juss.;*
Abietineae *Rich.;* Pinus *L.*

Baum II. Größe. II. Anbauklasse.

Botanische Charakteristik: Knospen eirund-länglich, hellgelb, glänzend, von Harz überflossen. Nadeln zu zweien aus einer sehr kurzen Scheide, sehr dichtstehend, 4—6 cm lang, steif, abstehend, etwas sichelförmig aufwärts gebogen, hellgrün, unten konvex, am Rande rauh, stumpf stachelspitzig. Blüten wie bei der gemeinen Kiefer (?). Zapfen zu 1—3 (meist 2), beisammen, gegen den Zweig hin gebogen, eirund-walzenförmig, etwas ge-

[1]) Die Einführung dieser Holzart in den deutschen Wald ist ein Verdienst des Professors Dr. Mayr.

krümmt, 4—5 cm lang, 2—3 cm breit, gelbbraun; sie öffnen sich erst spät und bleiben lang am Baume hängen. Auf den jungen Zapfen kleine Dornen, die aber bald verschwinden. Zapfenschuppen fast rhombisch, glänzend, leicht pyramidenförmig. Querleiste in der Mitte wenig hervortretend; Nabel klein. Samen sehr klein, an der Spitze tief abgestutzt, schwärzlich, geflügelt. Keimfähigkeit: bis 60 %.

Mannbarkeit sehr frühzeitig. Man hat schon im 6jährigen und im 9jährigen Alter Zapfen mit keimfähigen Samen erhalten. Rinde dunkelgrau.

Verbreitungsbezirk: Im kälteren östlichen Nordamerika bis zum 68° n. Br., in Kanada auf Felsen an der Hudsons-Bay, in Neu-Schottland, häufig in Nord-Michigan und Wisconsin. Schon vor 1785 in Europa eingeführt.

Standort: Sie gedeiht noch auf den ärmsten Sandböden, selbst auf Flugsand und auch in feuchten, sumpfigen Lagen., ist daher äußerst anspruchslos.

Bodenverbesserungsvermögen: Wie bei der gemeinen Kiefer.

Wuchs: Schon vom 1. Lebensjahr an rascher als bei der gemeinen Kiefer. Vom 3. Jahr ab macht sie jährlich 2, unter Umständen 3 Quirle. Kulturen auf Kiefernboden III. und IV. Klasse erreichen Mittelhöhen von 1,5 m bis zum 5. Jahr, von 3 m bis zum 10. Jahr. Sie wird aber im Durchschnitt bloß 10—15 m, selbst auf den besten Böden höchstens 20 m hoch. Wuchs spitz-kegelförmig; Äste aufrecht, aber unregelmäßig ausgebreitet und übergebogen.

Lichtbedürfnis: Etwas geringer als bei der gemeinen Kiefer.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Gegen Frost, Dürre und Schütte unempfindlich.

Gefahren durch Tiere: Wird vom Wild häufig verbissen und gefegt.

Betriebsarten: Hochwald; unübertroffen als Vorbauholzart, insbesondere bei Aufforstung geringer Sandböden, von Flugsandstrecken und sonstigen Ödländereien. Füllholz für Kulturen der gemeinen Kiefer auf Geröllböden und Schutthalden.

Technische Eigenschaften des Holzes: Splint hellgelb; Kern braun. Sehr leicht, weich, leichtspaltig, ziemlich biegsam, dauerhaft. Spezifisches Lufttrockengewicht 0,48. Das Holz steht dem einheimischen Kiefernholz an Güte nach.

Gebrauchswert: Wie bei der gemeinen Kiefer.

9. Larix leptolepis *Murr.*

Japanische oder dünnschuppige Lärche („Fusi-matsu").

Synonymen: L. japonica *Carr.*
L. Sieboldi *Zucc.*
Pinus leptolepis *Endl.*

Monoecia (XXI.); Monadelphia (8). — Coniferae *Juss.;*
Abietineae *Rich.;* Larix *L.*

Baum I. Größe. I. Anbauklasse[1]).

Botanische Charakteristik: Knospen klein, knopfförmig, kahl, glänzend dunkelbraun. Nadeln 2—3,5 cm lang, lineal-lanzettlich, weich, stumpf zugespitzt, am Grunde leicht zurückgebogen, oben lichtgrün, unten blaugrün; sie stehen an den verlängerten jungen Trieben einzeln, an den älteren Trieben büschelförmig (wie bei der einheimischen Lärche), färben sich im Herbst intensiv goldgelb und fallen alljährlich ab. Junge Triebe rotbraun, glänzend, mit scharfkantigem, herablaufendem Blattkissen. Weibliche Blüten gelbgrün, mit purpurrot gerandeten Schuppen. Zapfen eiförmig, fast kugelig, 2,5—3 cm lang, an den Enden stumpf, im jugendlichen Zustand gelbgrün, im reifen rötlich-braun. Zapfenschuppen zahlreich, oval kreisrund, locker-dachziegelig, lederartig, an der Spitze ausgerandet und zurückgeschlagen, auf dem Rücken leicht gestreift, graubraun, kurz behaart. Brakteen lanzettförmig, zugespitzt, ganzrandig, braunrot, kaum halb so lang als die Schuppen. Samen stumpf 3kantig, 3—4 mm lang, 2 mm breit, hellbraun, geflügelt. Flügel halbeirund, glänzend dunkelbraun, mit dem Korn verwachsen, so lang wie die Schuppen und mit diesen an der Spitze zurückgeschlagen. Reife: Oktober, November. Abfall: vom April ab. Keimfähigkeit: 30—40%. Samenkörnerzahl auf 1 kg 224000—300000 (Kornsamen).

1. Keimfähigkeit: Nach 6jährigen Keimversuchen im hiesigen Forstinstitut ergaben sich je nach Jahren in aufsteigender Folge nachstehende Keimprozente: 21 (27), 23, 24, 34 (47), 40 und 47, mithin im Mittel 33.
2. Gewichte: 1 l Kornsamen wiegt nach hiesigen Versuchen 320 bzw. 340 g; mithin wiegt 1 hl 32 bzw. 34 kg. — 240000 Samenkörner wiegen 1 kg.
3. Körnerzahlen: 1 l enthält nach diesseitigen Untersuchungen 71680 bis 96000 Kornsamen; mithin füllen rund 7200000—9600000 1 hl.

[1]) Nach Ansicht des Verfassers.

Mannbarkeit vom 30. Jahr ab; trägt fast alljährlich Samen. Rinde schon an jungen Stämmchen rötlich. Pfahlwurzel mit vielen weit streichenden Seitenwurzeln.

Verbreitungsbezirk: Im mittleren Japan (nördlich von Tokio) vom unteren Teil der Berge bis zur Baumgrenze häufig; steigt aber im Norden bis zur Ebene herab.

Höhengürtel: 1500—2600 m. Wird in Deutschland seit etwa 1890 in größerem Umfang angebaut.

Standort: Sie beansprucht kräftigen, warmen, frischen Lehm- oder sandigen Lehmboden; auf Sandboden gedeiht sie nicht sonderlich. Ihr Wasserbedürfnis ist größer als das der gemeinen Lärche. Zur Anzucht in höherem Gebirge bei uns nicht geeignet, wohl aber zum Anbau im Mittelgebirge, Hügel- und Tiefland. Sie beansprucht warme Lagen bzw. Süd- und Westhänge.

Bodenverbesserungsvermögen: In der Jugend bedeutend, von der Lichtung ab zunehmend geringer.

Wuchs: In der Jugend rascher als bei der europäischen Lärche; läßt aber im zweiten Jahrzehnt etwas nach. Krone breit, kegelförmig. Sie erwächst etwas sperrig und hat weniger Neigung zur Krummschäftigkeit als unsere Lärche. Bei uns erreicht sie Mittelhöhen von 1 m bis zum 5. Jahr, 3 m bis zum 10. Jahr, 6 m bis zum 15. Jahr. Als Oberhöhe im 15. Jahr sind 10 m anzunehmen. In ihrer Heimat entwickelt sie sich zu einem Baum von 30 bis 35 m Höhe.

Im Park der Forstlehranstalt zu Münden befindet sich eine japanische Lärche von 16 m Höhe und 38 cm Durchmesser in Br.

Lichtbedürfnis: Entschiedene Lichtholzart.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Gegen Frost und Dürre fast unempfindlich, auch vollkommen winterhart. Die Spätfröste schaden ihr deshalb wenig, weil sie etwas später austreibt als unsere Lärche; nur die Frühfröste werden ihr auf schweren Böden (wegen Nichtverholzung der jungen Triebe) leicht gefährlich. Hat infolge ihrer schwanken Triebe vom Winde zu leiden.

Gefahren durch Tiere: Leidet durch Rot-, Rehwild, Hasen und Mäuse fast noch mehr als unsere Lärche, heilt aber Beschädigungen (auch durch Insekten) infolge ihres Reproduktionsvermögens leicht aus.

Hauptinsekten:

1. Käfer. Großer brauner Rüsselkäfer (Hylobius abietis *L.*).

2. F a l t e r. Lärchenrindenwickler (Grapholitha Zebeana *Rtzb.*). Lärchenmotte (Coleophora laricella *Hbn.*).
3. A d e r f l ü g l e r. Kleine Lärchenblattwespe (Nematus laricis *Hrtg.*).
4. H a l b f l ü g l e r. Lärchenrindenlaus (Chermes laricis *Hrtg.*).

Von der Lärchenmotte, dem Hauptfeind der Lärche, hat sie aber viel weniger zu leiden als unsere Lärche, vielleicht wegen des Wachsüberzugs oder der derberen Epidermis der Nadeln (?).

Gefahren durch Pflanzen und Krankheiten:

H a u p t p i l z e:

Hallimasch (Agaricus melleus *Vahl*), erzeugt das Harzsticken.

Lärchenrindenpilz (Peziza Willkomii *R. Hrtg.*), verursacht den Lärchenkrebs, jedoch seltener als bei unserer Lärche.

Lärchenschüttepilz (Sphaerella laricina *n. sp.*), verursacht Erkranken und Absterben der Nadeln.

Betriebsarten: Hochwald; besser eingesprengt als in reinen Beständen. Schöner Parkbaum wegen seiner blaugrünen Benadlung (im Sommer) und seiner goldähnlichen Färbung der Nadeln (im Herbst).

Anatomische Merkmale des Holzes: Wie bei unserer Lärche.

Technische Eigenschaften des Holzes: Splint gelblich; Kern rotbraun. Sehr leicht, weich, leichtspaltig, sehr dauerhaft, brennkräftig. Spezifisches Lufttrockengewicht 0,47. Im ganzen besitzt das an Terpentin reiche Holz ähnliche Eigenschaften wie das einheimische Lärchenholz.

Gebrauchswert: Vortreffliches Bau- und Tischlerholz.

Z u s a t z.

Der Anbau der in Rußland einheimischen sibirischen Lärche (Larix sibirica *Ledeb.*) ist neuerdings namentlich von M a y r empfohlen worden.

Sie unterscheidet sich von unserer Lärche durch schwarze Basis der Knospen, längere Nadeln, hellgelbe, junge Zweige, etwas kleinere Zapfen und größere, lockere, am Rande wellig nach innen gekrümmte, auf dem Rücken filzige Zapfenschuppen. Auch streben ihre kräftigen Äste mehr nach oben.

Sie ist namentlich in Sibirien auf dem Altaigebirge in 800—1800 m Meereshöhe zu Hause, kommt aber auch in Kamtschatka vor.

Als besondere Vorzüge werden ihr nachgerühmt: größere Anspruchslosigkeit an die Bodengüte, Geradschaftigkeit, geringeres

Lichtbedürfnis, weshalb sie gegen seitliche Bedrängung weniger empfindlich ist als die einheimische Lärche, rascheres Wachstum vom fünften Jahr ab und größere Widerstandsfähigkeit gegen Schneedruck.

10. Chamaecyparis Lawsoniana *Parl.*

Lawson's Lebensbaum-Cypresse.

Synonymen: Chamaecyparis Boursieri *Carr.*
Cupressus Lawsoniana *Murr.*

Monoecia (XXI.); Monadelphia (8). — Coniferae *Juss.*; Cupressineae *Rich.*; Chamaecyparis *Spach.*

Baum III. Größe (in Deutschland). II. Anbauklasse.

Botanische Charakteristik: Knospen sehr klein, rundlich-eiförmig, braun, mit weißgeränderten Schüppchen. Blätter 4 reihig, dicht dachziegelig über einander liegend, kurz, länglich, scharf zugespitzt, oberseits glänzend dunkelgrün, unterseits hellgrün, weißgerändert. Seiten- und Rückenblätter mit ovaler Öldrüse. Männliche Blüten endständige, kleine, walzenförmige, rotbraune Kätzchen aus schildförmigen Deckblättchen bestehend, die unterseits am Rande die 1 fächerigen Staubbeutel tragen. Weibliche Blüten zapfenartig, aufrecht, blaugrün, mit schildförmigen Fruchtblättern, welche die aufrechten (2—12) Samenknospen tragen (Mai). Zapfen einzeln stehend, kurz gestielt, erbsengroß, bläulich-braun. Zapfenschuppen meist 6, unregelmäßig 4- oder 5 seitig, in der Mitte mit breiter, stumpfer Spitze, weißlich bereift. Samen meist je 3 unter je einer Fruchtschuppe, 3 bis 4 mm lang, flach, eiförmig, oben zugespitzt, glänzend, gleichfarbig lederbraun, geflügelt, beiderseits mit einigen großen, länglichen Harzbeulen versehen. Die beiden seitlichen Flügel sind wenig über 1 mm breit, gleichfarbig braun und verlaufen nur an den Längsseiten des Samens, sodaß dessen Spitze und Basis frei bleiben. Reife: September, Oktober. Abfall: alsbald nach der Reife; die entleerten Zäpfchen bleiben aber noch bis zum nächsten Frühjahr am Baum. 1 kg enthält ca. 345000 Samenkörner. Keimfähigkeit: 40 bis 50 %[1]). Die Keimung erfolgt nach 3—4 Wochen mit 2 Kotyledonen; diese sind 5 bis

[1]) Zwei Keimproben im hiesigen Forstinstitut ergaben nur 4 % (1904) und 10 % (1903) Keimfähigkeit.

9 mm lang, vorn gerundet, oben matt blaugrün und unten glänzend grasgrün. Im ersten Jahr entstehen einander gegenüber nur einfache, kurz zugespitzte, oben bläulich-grüne, unten mattgrüne Nädelchen; erst 2 mit den Kotyledonen alternierend, dann je 4 in Quirlen stehend.

Mannbarkeit schon vom 10.—15. Jahr ab. Samenjahre fast alljährlich und reichlich. Rinde lange glatt, glänzend braunrot; später in eine tief längsrissige, faserige, dunklere Ringelborke sich umbildend. Bewurzelung aus wenigen starken Herzwurzeln mit vielen, sehr feinen Faserwurzeln bestehend.

Verbreitungsbezirk: Westliches Nordamerika, namentlich Nordkalifornien, Oregon 2c., zwischen dem 40. und 42.° n. Br.; steigt in den Tälern des Küstengebirges bis zu 500 m Meereshöhe. 1854 (oder 1856) durch William Murray in Europa eingeführt.

Standort: Ebenen, Hügelland und Gebirge; gedeiht in Norddeutschland sehr gut. Liebt milden, frischen, humosen, lehmigen Sand- oder sandigen Lehmboden, nimmt aber auch mit geringerem Boden (Kiefernboden III. Klasse) vorlieb. Kalkgehalt scheint ihr besonders zuzusagen. Meidet aber dürre, sonnige, sowie zugige Lagen. Im ganzen ziemlich anspruchsvoll.

Wuchs: In den beiden ersten Lebensjahren sehr gering; vom 3. bis 4. Jahr ab etwas lebhafter. Bis zum 10. Jahr ist der Habitus mehr buschförmig; dann aber tritt ein einheitlicher Schaft mit lockeren, dünnen, sehr gleichmäßig und ziemlich schräg gestellten Seitenästen hervor. Die bei uns auf frischem Lehmboden gemachten Anpflanzungen erreichen folgende Mittelhöhen: 2,5 m in 10 Jahren, 5 m in 15 Jahren, 7 m in 18 Jahren. In ihrer Heimat erwächst sie zu einem Baum I. Größe (bis 50 m Höhe). Wuchs ungemein zierlich. Gipfeltrieb stets überhängend.

Alter: Die ältesten in Deutschland vorkommenden Stämme sind z. Z. etwa 50jährig.

Lichtbedürfnis: Schattenholzart; kann namentlich in den ersten Jahren ziemlich viel Schatten vertragen. Halbschatten liebt sie auch späterhin, und Seitenschatten ist ihr stets zuträglich.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Vom 5. Lebensjahr ab völlig winterhart; gegen Spätfrost nur in den ersten 4 Jahren empfindlich. Leidet durch Dürre und kalte, austrocknende Winde in Freilagen; wird durch starke Schneefälle leicht umgedrückt.

Gefahren durch Tiere: Wird mitunter vom Rehwild verbissen und vom Rehbock gefegt, aber doch weniger als die anderen

fremden Nadelhölzer. Auch Mäuse schaden durch Abschneiden junger Pflänzchen und Benagen der Rinde.

Hauptfeind unter den Insekten ist der große braune Rüsselkäfer (Hylobius abietis *L.*). Älteres, bereits trocknes Holz wird wegen seines aromatischen Geruchs von Insekten nicht mehr angegriffen.

Gefahren durch Pflanzen und Krankheiten: Als Krankheit tritt mitunter Rotfäule auf.

Hauptpilze:

Hallimasch (Agaricus melleus *Vahl*), verursacht das Harzsticken.

Pestalozzia funerea *Desm.*, bewirkt das Absterben junger Triebe.

Verträgt das Beschneiden und Ästen wegen ihres ziemlich bedeutenden Reproduktionsvermögens gut.

Betriebsarten: Hochwaldbetrieb; eignet sich namentlich zum Anbau auf kleinen (etwa 10 a großen) Löcherkahlschlägen in Fichten- und Kiefernbaumhölzern, sowie zur gruppenweisen Einmischung in den Buchenhochwald. Auch zum Unterbau unter Eichen und Kiefern — an Stelle der Rotbuche — verwendbar. Schöner Parkbaum; beliebter Trauerbaum auf Friedhöfen. Auch zum Anbau lebender Hecken und zu sonstigen Einfassungen tauglich.

Anatomische Merkmale des Holzes: Das Holz besitzt Tracheiden und Parenchym; letzteres in der Nähe der Ringgrenze häufiger, oft sehr reichlich auftretend. Jahrringgrenzen fein- und grobwellig, durch das häufige Vorkommen von mit gelbbraunen Tropfen erfüllten Parenchymzellen dunkler. Markstrahlen im Splint etwas dunkler gefärbt als das Zwischenparenchym.

Technische Eigenschaften des Holzes: Feinfaserig, seidenartig glänzend. Splint schmal, gelblich-weiß bis gelb; Kern rötlichbraun, infolge seines Ölgehalts von intensivem, süßlichem, angenehmem Geruch. Sehr leicht, weich, leichtspaltig, wenig biegsam, schwach elastisch, aber sehr dauerhaft, auch im Boden. Spezifisches Lufttrockengewicht 0,42—0,47 (im Mittel 0,46). Läßt sich leicht bearbeiten und nimmt die Politur gut an. Kernbaum.

Nach Sargent die wertvollste Cypressenart.

Gebrauchswert: In ihrer Heimat findet das Holz Verwendung zum Hoch- und Erdbau, zum inneren Ausbau der Häuser (Fußböden, Türen), zum Bau von Segelschiffen und Kähnen. Liefert auch Zaunpfosten.

11. Thuja gigantea *Nutt.*

Riesen-Lebensbaum, Riesen-Ceder.

Synonymen: Thuja Douglasi *Nutt.*
Thuja Lobbi *Hort.*
Thuja Menziesi *Dougl.*
Thuja plicata *Lamb.*

Monoecia (XXI.); Monadelphia (8). — Coniferae *Juss.;* Cupressineae *Rich.;* Thuja *Tournef.*

Baum III. Größe. II. Anbauklasse.

Botanische Charakteristik: Knospen so breit wie die Triebe, verkehrt-eiförmig, an den Endtrieben 4kantig, meist zu zweien stehend; an den Seitentrieben flach zusammengedrückt, kahl. Blätter kreuzweise gegenständig, 4reihig, locker dachziegelig, etwas länglich, zum größten Teil angewachsen, scharf oder (bei älteren Exemplaren) stumpf zugespitzt, oben und unten angedrückt, oberseits dunkelgrün, unterseits hellgrün und zierlich bereift, auf dem Rücken mit einer länglichen Öldrüse. Randblätter fast gleich lang, beiderseits überklappend, nahezu 3eckig. Junge Triebe flach, anfangs grün, später grünbraun, mattglänzend, beim Zerreiben aromatisch riechend. Haupttrieb überhängend. Blüten denen der Cypresse ähnlich, aber die weiblichen nur mit 2 Samenknospen unter jedem Fruchtblatt. Zäpfchen einzeln stehend, aufrecht, 7 bis 12 mm lang, schmal, eiförmig, hellbraun, mit 4—5 Schuppenpaaren, von denen aber nur 2—3 samentragend sind. Zäpfchenschuppen gegenständig, dünn, die oberen an den Rändern zusammengepreßt, die unteren runder, größer und überklappend, alle stachelig zugespitzt. Samen zu zweien (mitunter nur einer) unter jeder Schuppe, ca. 5 mm lang, schmal, flach, glänzend gelbbraun, mit anliegenden Harzbeulen versehen, an der Spitze ausgerandet, beiderseits geflügelt. Flügel 6 mm lang, elliptisch, hellgelb. 1 kg enthält 600000—740000 Körner. Keimfähigkeit: 40—50 % (?). Der Same fliegt vom Oktober ab aus den Zäpfchen und keimt mit 2 ca. 6 mm langen, zugespitzten, beiderseits grünen Kotyledonen. Auf ein Paar Primärblättchen folgen horizontal abstehende, 4zählige Quirle. Im zweiten Jahr entwickeln sich bereits Seitenzweige. Samenjahre häufig und reichlich. Rinde dünn, glatt, grau-braun, mit seichten Längsrissen; nur

die ältesten Schichten lösen sich lamellenartig ab, wie beim Wachholder. Starke Herzwurzeln mit langen Seitenwurzeln.

Mannbarkeit schon vom 15.—20. Jahr ab.

Verbreitungsbezirk: Westliches Nordamerika bis nach Kalifornien; zwischen dem 45. und 55.° n. Br. 1853 (oder 1854) von Lobb in Europa eingeführt. In Tegernsee (Bayern) bis 700 m Meereshöhe angebaut.

Standort: Gedeiht am besten auf frischem bis feuchtem, tiefgründigem, lehmigem Sandboden. Stellt an mineralische Bodenkraft nur mäßige Ansprüche, meidet aber strengen, nassen, undurchlässigen Grund und ebenso trocknen Boden. In feuchten Tälern und der Nähe von Gewässern ist seine Entwicklung am üppigsten.

Wuchs: In der ersten Jugend sehr langsam; aber vom 7.—8. Jahr ab lebhafter. Er erreicht Mittelhöhen von 2,5 m bis zum 10. Jahr, 4,5 m bis zum 15. Jahr, 7 m bis zum 20. Jahr. In seiner Heimat erwächst er zu einem Baum I. Größe (40—50 m hoch) und erreicht fast 2 m Durchmesser in 4 m Meßhöhe. Wuchsform pyramidal. Schaftbasis sehr breit; Schaft kegelförmig abholzig, nicht selten spiralig, spärlich beastet. Äste zerstreut und ausgebreitet, sodaß im Alter eine schirmförmige Krone entsteht.

Alter: Erreicht in seiner Heimat ein Alter von 300 Jahren.

Lichtbedürfnis: Schattenholzart; verträgt in der Jugend schwache Beschirmung und verlangt mindestens Seitenschutz.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Leidet in den ersten Lebensjahren durch Spätfröste und Auffrieren, ist aber winterhart. Im Frühjahr vertrocknen häufig viele Zweigspitzen. Gegen Dürre empfindlich. Verträgt die häufigen Wechsel unseres Klimas nicht gut.

Gefahren durch Tiere: Wird vom Rotwild, Rehwild und von Hasen verbissen; jedoch wegen des eigentümlichen Geruchs und Geschmacks der Blätter nur in geringem Grade. An einzelständigen Exemplaren fegt der Rehbock. Die zarte, weiche Rinde wird von Mäusen benagt.

Gefahren durch Pflanzen: Gegen Graswuchs empfindlich.

Pestalozzia funerea *Desm.*, bewirkt das Absterben junger Triebe [1]). Nicht selten gehen infolge dieses Pilzes ganze Kulturen ein, namentlich auf ungeeigneten, zu trocknen Standorten.

---

[1]) Böhm, B.: Ueber das Absterben von Thuja Menziesii *Dougl.* und Pseudotsuga Douglasii *Carr.* (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1894, S. 63).

In Amerika wird die Thuja auch von 2 Arten der Pestalozzia heimgesucht (Sargent).

Betriebsarten: Hochwaldbetrieb; zur gruppen- und horstweisen Einmischung unter passende einheimische Holzarten im Hochwald geeignet. Zwischen Kiefernanflug und Wachholderbüschen gedeiht diese Holzart vortrefflich. Da sich der Baum schwer von seinen langlebigen, harten Seitenästen reinigt, so ist geringer Pflanzenabstand beim Anbau erforderlich. Eignet sich zum Unterbau in Lichtholzbeständen. Stattlicher Parkbaum.

Anatomische Merkmale des Holzes: Das Holz besitzt Tracheiden und Parenchym. Jahrringgrenzen fein- und grobwellig. Markstrahlen sehr fein, aber deutlicher wie beim Wachholder.

Technische Eigenschaften des Holzes: Grobfaserig, wenig glänzend. Splint gelblichweiß; Kern mißfarbig graubraun, nach Kampfer riechend. Äußerst leicht, weich, leichtspaltig, wenig biegsam, wenig fest, schwindet gering (3%), sehr dauerhaft (besonders bei Erd- und Wasserbau). Spezifisches Lufttrockengewicht 0,38. Läßt sich leicht bearbeiten. Kernbaum.

Gebrauchswert: In seiner Heimat wird das Holz zum inneren Ausbau der Häuser (Fenster, Türen zc.), zum Brückenbau und Schiffsbau (Kanoes) verwendet. Es dient auch zur Anfertigung von Eisenbahnschwellen und Zaunpfosten. Ferner wird es verarbeitet vom Tischler (Möbel), Böttcher (Fässer) und Schnitzer (Schindeln).

Die Rinde findet zum Decken der Häuser und zur Fabrikation von Segeln, Tauen zc. Verwendung.

12. Juniperus virginiana *L.*

Virginischer Wachholder, virginischer Sadebaum, rote Ceder[1]).

Synonymen: Juniperus arborescens *Mnch.*
Juniperus caroliniana *D. R.*
Juniperus foetida virginiana *Spach.*

Dioecia (XXII.); Monadelphia (13). — Coniferae *Juss.*; Cupressineae *Rich.*; Juniperus *L.*

Baum III. Größe. II. Anbauklasse.

Botanische Charakteristik: Knospen sehr klein, eiförmig,

[1]) Schwappach, Dr.: Juniperus virginiana (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1902, S. 234).

gelb-braun, kahl. Nadeln meist gegenständig, an den älteren Zweigen 4reihig, an den jüngeren Trieben 3reihig und abstehend, schuppenförmig, halb so lang wie bei dem gemeinen Wachholder, dachziegelig, locker anliegend, länglich-oval, sehr scharf zugespitzt, stechend, blaß- oder dunkelgrün, auf der Rückseite mit einer länglichen, ovalen Öldrüse. Junge Triebe 4kantig, cypressenähnlich. Weibliche Blüten klein, kurz gestielt, aufrecht (April). Früchte kleine, kugelig-eiförmige, 6—8 mm lange, rote, bläulich-weiß bereifte Beerenzapfen, welche 1—4 stumpf-eckige, hartschalige, glänzende Samen enthalten. Reife: Oktober. Samenkörnerzahl in 1 kg: 24000—28000. Die Keimung erfolgt im zweiten Frühjahr. Die 2 Kotyledonen sind ca. 15 mm lang, sehr zart, vorn abgerundet, oberseits mattgrün, unterseits glänzend grün. Dann folgen 2 10—12 mm lange, scharf zugespitzte, steife, ganzrandige Primärnadeln von mattgrüner Farbe, unten mit deutlichem Mittelnerv und 2 weißen Streifen. Später erscheinen 4 quirlständige Nadeln.

Mannbarkeit schon vom 15.—20. Jahr ab. Samenjahre fast alljährlich und ziemlich reichlich. Rinde dünn, braunrot, anfangs glatt; später in schmalen Streifen (faserig) aufreißend und sich ablösend. Bewurzelung von mäßiger Tiefe.

Verbreitungsbezirk: Nordamerika; vom Golf von Mexiko bis zum 50.° n. Br. heimisch, namentlich auf der Cedar-Insel im Chauplain-See und in Maine, von wo er sich zum Kap Florida ausdehnt. Eingeführt in Europa 1664.

Standort: Ebenen und Hügelland. Bevorzugt frischen, humosen Lehmboden oder lehmigen Sandboden, gedeiht aber auch auf Böden, denen diese Eigenschaften abgehen. In Virginien kommt er häufig auf trocknen, kiesigen Rücken oder Kalksteinhügeln vor. Beansprucht warmes Klima, paßt daher mehr für südliche Länder und Gegenden (Österreich, Süddeutschland 2c.).

Wuchs: Sehr langsam; wird mit 20 Jahren erst 3—4 m hoch und erreicht bei uns im ganzen höchstens 12—15 m Totalhöhe. In seiner Heimat wird er aber 24—30 m hoch und bis 1,5 m stark, erwächst also zu einem Baum I. Größe. Schaft tief herab und in der Jugend rundum gleichmäßig beastet. Krone anfangs pyramidenförmig, später breit kegelförmig. Im freien Stande bedeckt sich der Stamm von unten herauf mit dicht beisammenstehenden, sehr gleichmäßig verteilten Ästen.

In den alten Herrensitzen Westfalens und Hannovers finden sich mehrfach Stämme von 10—15 m Höhe und 30—40 cm Durchmesser in Br.

Im Fürstlich Liechtenstein'schen Pavillon der Weltausstellung zu Wien (1890) befand sich u. a. eine Scheibe von 27 cm Stärke aus dem Schloßgarten zu Felsberg, welche 402 Jahrringe erkennen ließ.

In der Ausstellung der Faber'schen Fabrik (Nürnberg) befand sich ein ca. 35 cm starker Abschnitt eines aus Braunschweig stammenden Exemplars.

Im Wörlitzer Park bei Dessau stehen 120 jährige Stämme von 20—25 m Höhe bei 50 cm Stammdurchmesser.

Alter: Wird in seiner Heimat über 400 Jahre alt.

Lichtbedürfnis: Halbschattenstrauch bzw. Halbschattenbaum; gedeiht aber auch ganz im Freien.

Verhalten gegen Witterungseinflüsse: Leidet wenig durch Spätfrost; ist auch fast völlig winterhart, indem nur bei sehr niedriger Temperatur ein Absterben der Spitzen und jungen Pflanzen eintritt. Die stark violette bis rotbraune Färbung, welche die Nadeln im Winter annehmen, ist kein Krankheits-symptom, sondern eine normale Erscheinung.

Gefahren durch Tiere: Dem Wildverbiß durch Rehe, Hasen ausgesetzt. Wird von Insekten kaum befallen.

Gefahren durch Pflanzen und Krankheiten: Gegen Graswuchs empfindlich. Wird im höheren Alter leicht kernfaul.

Betriebsarten: Hochwaldbetrieb durch natürliche Verjüngung; eignet sich auch zum reinen Anbau auf kleinen Kahlflächen oder unter lichtem Kiefernschirm. Malerischer Zierbaum für Parkanlagen. Trauerbaum auf Friedhöfen. Auch ein passendes Heckenholz.

Umtriebszeiten: Zur Fabrikation von Bleifederhüllen genügt schon ein Umtrieb von 45—50 Jahren.

Anatomische Merkmale des Holzes: Das Holz besteht aus Tracheiden und Strangparenchym. Jahrringe grobwellig und durch eine feine, dunklere Sommerholzzone markiert. Markstrahlen zahlreich, sehr fein, etwas wellig verlaufend. Sommer- und Frühjahrsholz kaum von einander zu unterscheiden. Harzporen fehlend oder sehr selten.

Technische Eigenschaften des Holzes: Ziemlich fein. Splint breit, schmutzig gelb; Kern schön rosen- bis braunrot, gewässert, von charakteristischem Geruch (nach Kampfer). Leicht, weich, leicht-spaltig, außerordentlich biegsam (8,22 %), sehr schwach elastisch (423), ziemlich fest, schwindet gering (2,5 %), sehr dauerhaft, namentlich im Boden. Spezifisches Lufttrockengewicht 0,53 bis

0,54. Kernbaum. Das Holz läßt sich leicht bearbeiten und erreicht bei uns dieselbe Güte wie in seinem Vaterland. Das in Norddeutschland erwachsene Holz soll sogar den besonderen Vorzug vor dem aus Florida bezogenen haben, daß es weniger ätherische Öle enthält, deren teilweise Beseitigung eine mühevolle Arbeit ist.

Gebrauchswert: Liefert vorzügliche Bleistifthüllen, Federhalter und Zigarrenkistchen. Gutes Drechslerholz (Pfeifenrohre, Hammerstiele in Pianinos 2c.). Eignet sich auch zu feinen Tischlerarbeiten (Möbel, Parkettböden, Wandtäfelungen, Auslegen kleiner Kästen). Aus ihm angefertigte Kleiderschränke und Koffer halten durch ihren intensiven Geruch die Motten fern.

In seiner Heimat verarbeitet man das Holz auch gern zu Schiffsplanken, weil es von Insekten nicht angebohrt wird.

Auf der Faber'schen Besitzung zu Stein, 6 km westlich von Nürnberg, befindet sich eine ca. 5 ha große Anlage von Juniperus virginiana, die 1876—1881 von dem Bleistiftfabrikanten Freiherrn Lothar von Faber auf früherem Ackerland angelegt worden ist. Der Boden ist ein ziemlich trockner Sandboden, stellenweise mit Kiesunterlage; einzelne Partien sind lehmreicher, daher frischer. Die Lage ist eben. Die Kultur wurde mit 4jährigen Ballenpflanzen in 1,2 m Entfernung ausgeführt. Der jetzt etwa 28—33jährige Bestand hat sich längst geschlossen und zeigt auf den frischeren Stellen freudigen Wuchs[1]).

In den Vereinigten Staaten werden zur Fabrikation von Bleistifthüllen jährlich etwa 125000 Juniperus-Bäume gebraucht.

---

[1]) Schwappach, Dr.: Anbauversuch mit Juniperus virginiana (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1889, S. 640).

Alphabetisches Sachregister.

Die Ziffern bedeuten die Seitenzahlen.

S.

Druckfehler-Verzeichnis.

Seite 17, Zeile 16 v. o. lies „welches“ statt „weches“.
Seite 33, Zeile 2 v. u. sind die Worte „vor den einheimischen Arten“ zu streichen.
Seite 49, Zeile 1 v. o. lies „neigt“ statt „meist“.
Seite 106, Zeile 15 v. u. lies „*L*“ statt „*C*“.
Seite 150, Zeile 21—25 v. o. Der Lutherbaum zu Pfiffligheim ist keine Linde, sondern eine Ulme. Die betr. Notiz gehört daher auf Seite 80. Die Verwechselung ist dadurch veranlaßt worden, daß in Hessen auch eine Lutherlinde (in Burggemünden) sich befindet.
Seite 154, Zeile 19 v. o. muß es „32“ statt „33“ heißen.
Seite 183, Zeile 14 v. o. lies „aschgrau“ statt „aschrau“.
Seite 245, Zeile 20 v. o. lies „leicht“ statt „leiche“.



